

Comune di Paratico  
Provincia di Brescia



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

Progetto esecutivo  
Nuova mensa scolastica scuola primaria in via Risorgimento  
PNRR avviso n.48038 del 02/12/2021

Novembre 2022

## **RELAZIONE TECNICA SULLE STRUTTURE**

*Il presente documento comprende:*

- *Relazione di calcolo delle strutture*
- *Relazione sui materiali*
- *Relazione sulle fondazioni*
- *Fascicolo dei calcoli*

**IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE:**

*Ing. Francesco Rota  
via Marconi 78  
25036 Palazzolo sull'Oglio (BS)  
Ordine degli Ingegneri di Brescia n°A3134*

## SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
Descrizione della struttura.....	2
Norme di riferimento.....	2
Metodo di calcolo .....	2
Giudizio motivato di accettabilità dei risultati .....	2
<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....</b>	<b>3</b>
Calcestruzzo per fondazioni in opera .....	3
Calcestruzzo per strutture in elevazione .....	3
Acciaio per armature .....	3
Acciaio per carpenteria.....	3
Bulloneria .....	4
<b>ANALISI DEI CARICHI.....</b>	<b>5</b>
Analisi dei carichi del solaio intermedio della mensa .....	5
Analisi dei carichi del solaio di copertura della mensa .....	5
Analisi dei carichi della pensilina/tettoia in acciaio .....	5
Azione della neve.....	5
Azione del vento.....	5
<b>ANALISI SISMICA DELLA STRUTTURA.....</b>	<b>6</b>
Azione del sisma .....	6
Combinazioni di carico .....	9
Modello di calcolo.....	10
Analisi modale della struttura .....	11
Verifica dei pilastri .....	13
Verifica delle pareti sismo-resistenti .....	16
Verifica degli spostamenti .....	28
Verifica delle murature di tamponamento.....	29
<b>RELAZIONE SULLE FONDAZIONI .....</b>	<b>30</b>
<b>VERIFICA DELLE TRAVI IN C.A.....</b>	<b>35</b>
<b>VERIFICA DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO .....</b>	<b>51</b>
<b>FASCICOLO DEI CALCOLI.....</b>	<b>57</b>

# **INTRODUZIONE**

## **Descrizione della struttura**

L'edificio in oggetto è un fabbricato disposto su due piani fuori terra.

Le fondazioni sono di tipo continuo a trave rovescia e sono realizzate in c.a. in opera, con spessore 40cm.

Le murature controterra sono realizzate in calcestruzzo armato in opera con spessore 20~30cm.

La struttura in elevazione è costituita da pilastri in calcestruzzo armato in opera con sezione tonda diam.40cm e quadrata di lato 30cm e da pareti in calcestruzzo armato in opera di spessore 30cm.

La struttura orizzontale è costituita da solai in laterocemento di spessore totale 34cm (28+6cm), con travi realizzate in calcestruzzo armato in opera, in spessore di solaio.

Le scale sono realizzate in calcestruzzo armato in opera, con anima di spessore 20cm.

Su un angolo dell'edificio è prevista una pensilina in acciaio, realizzata con mensole incastrate sui pilastri e travi correnti

Fra la struttura della mensa e l'edificio scolastico esistente è prevista la realizzazione di una tettoia con struttura in acciaio su fondazioni a platea in calcestruzzo armato. in opera, staticamente indipendente da entrambi i fabbricati,

## **Norme di riferimento**

- D.M. Infrastrutture 17/1/2018 Norme tecniche per le costruzioni NTC2018
- Circolare Ministeriale Istruzioni per l'applicazione NTC2018 n°7 del 21/1/2019
- UNI-EN 1992-1-1 Eurocodice 2 progettazione strutture di calcestruzzo armato

## **Metodo di calcolo**

La verifica della struttura è stata condotta con il metodo degli stati limite, in accordo con le normative sopra citate. La struttura è stata analizzata con un modello ad elementi finiti, utilizzando il software SAP2000. Gli elementi orizzontali (solai, travi e fondazioni) sono stati inoltre analizzati singolarmente nella condizione di carico più sfavorevole nei confronti delle azioni statiche verticali.

## **Giudizio motivato di accettabilità dei risultati**

I calcoli esposti nelle seguenti pagine sono stati svolti utilizzando il software SAP2000 prodotto dalla C.S.I., che è largamente utilizzato e di cui è disponibile ampia validazione. I risultati ottenuti dal modello sono stati elaborati mediante fogli di calcolo sviluppati in proprio in ambiente Microsoft Excel e con il software VCASLU elaborato dal gruppo di lavoro del prof. Gelfi dell'Università di Brescia. Le verifiche statiche delle travi sono state svolte mediante fogli di calcolo sviluppati in proprio in ambiente Microsoft Excel. I risultati sono stati verificati a campione mediante il confronto con risultati di calcoli semplici svolti a mano secondo i metodi della scienza e tecnica delle costruzioni. Tali verifiche hanno dato esito soddisfacente, pertanto si ritengono accettabili i risultati ottenuti con il software di calcolo.

# CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

## Calcestruzzo per fondazioni in opera

Il calcestruzzo impiegato nelle fondazioni è di classe C25/30.

Le caratteristiche principali del materiale sono le seguenti:

$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$	resistenza a rottura cubica caratteristica del calcestruzzo
$E = 30000 \text{ N/mm}^2$	modulo di elasticità normale
classe XC2	classe di esposizione
classe S3	classe di consistenza
$d = 30\text{mm}$	diametro massimo degli inerti

## Calcestruzzo per strutture in elevazione

Il calcestruzzo impiegato nelle strutture in elevazione è di classe C25/30.

Le caratteristiche principali del materiale sono le seguenti:

$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$	resistenza a rottura cubica caratteristica del calcestruzzo
$E = 30000 \text{ N/mm}^2$	modulo di elasticità normale
classe XC1	classe di esposizione
classe S3	classe di consistenza
$d = 20\text{mm}$	diametro massimo degli inerti

## Acciaio per armature

Il materiale impiegato nella costruzione è acciaio tipo B450C.

Le caratteristiche principali del materiale sono le seguenti:

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$	resistenza a snervamento dell'acciaio
$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$	resistenza a rottura dell'acciaio
$E = 210000 \text{ N/mm}^2$	modulo di elasticità normale

## Acciaio per carpenteria

Il materiale impiegato nella costruzione è acciaio tipo S235JR.

Le caratteristiche principali del materiale sono le seguenti:

$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$	resistenza a snervamento dell'acciaio
$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$	resistenza a rottura dell'acciaio
$E = 210000 \text{ N/mm}^2$	modulo di elasticità normale

## **Bulloneria**

La bulloneria impiegata nella costruzione è in acciaio classe 8.8.

Le caratteristiche principali del materiale sono le seguenti:

$f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$                       resistenza a snervamento dell'acciaio

$f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$                       resistenza a rottura dell'acciaio

# ANALISI DEI CARICHI

## Analisi dei carichi del solaio intermedio della mensa

I carichi permanenti agenti sulla struttura sono i seguenti:

$G_1 = 4.20 \text{ kN/m}^2$  peso proprio del solaio in laterocemento  $H=34\text{cm}$

$G_2 = 3.00 \text{ kN/m}^2$  sovraccarico permanente sul solaio

I sovraccarichi accidentali agenti sulla struttura sono i seguenti:

$Q = 3.00 \text{ kN/m}^2$  sovraccarico accidentale cat.C1 (edifici scolastici e ristoranti)

$\Psi_2 = 0.6$  coefficiente di combinazione sovraccarico accidentale

## Analisi dei carichi del solaio di copertura della mensa

I carichi permanenti agenti sulla struttura sono i seguenti:

$G_1 = 4.20 \text{ kN/m}^2$  peso proprio del solaio in laterocemento  $H=34\text{cm}$

$G_2 = 1.50 \text{ kN/m}^2$  sovraccarico permanente sul solaio

I sovraccarichi accidentali agenti sulla struttura sono i seguenti:

$Q = 1.50 \text{ kN/m}^2$  sovraccarico accidentale da neve

$\Psi_2 = 0.0$  coefficiente di combinazione sovraccarico da neve

## Analisi dei carichi della pensilina/tettoia in acciaio

I carichi permanenti agenti sulla struttura sono i seguenti:

$G = 78.50 \text{ kN/m}^3$  peso proprio della struttura (calcolo in automatico)

$G_2 = 0.60 \text{ kN/m}^2$  sovraccarico permanente sulla copertura

I sovraccarichi accidentali agenti sulla struttura sono i seguenti:

$Q = 1.20 \text{ kN/m}^2$  sovraccarico da neve

$\Psi_2 = 0.0$  coefficiente di combinazione sovraccarico da neve

## Azione della neve

L'azione della neve di progetto è stata così valutata:

zona = I alpina zona di riferimento

$a_s = 200 \text{ m slm}$  altitudine di riferimento

$q_{sk} = 1.50 \text{ kN/m}^2$  carico della neve al suolo

$\mu = 0.8$  coefficiente di forma

$q_s = 1.20 \text{ kN/m}^2$  carico da neve

## Azione del vento

L'azione del vento è stata trascurata in quanto non determinante nel progetto della struttura, se paragonata all'azione sismica.

# ANALISI SISMICA DELLA STRUTTURA

## Azione del sisma

Gli spettri di risposta, sono definiti in funzione del reticolo di riferimento definito nella "Tabella 1" (parametri spettrali) in allegato alle Norme Tecniche 14 gennaio 2008 . Tale tabella fornisce, in funzione delle coordinate geografiche (latitudine, longitudine), i parametri necessari a tracciare lo spettro. I parametri forniti dal reticolo di riferimento sono:

- $a_g$ : accelerazione orizzontale massima del terreno;
- $F_o$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_c^*$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I valori riportati nelle tabelle di seguito sono stati determinati assumendo le coordinate geografiche del sito in cui sorge il fabbricato.

L'edificio rientra nella tipologia 2 prevista dal D.M. 17/1/2018 - par.2.4.1 ("opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale"); pertanto la sua vita nominale ( $V_N$ ) è assunta pari a 50 anni.

Alla struttura, inoltre, viene attribuita la classe d'uso III, in accordo al D. D.M. 17/01/2018 par.2.4.2.; il coefficiente d'uso ( $C_U$ ) assume quindi valore 1.5.

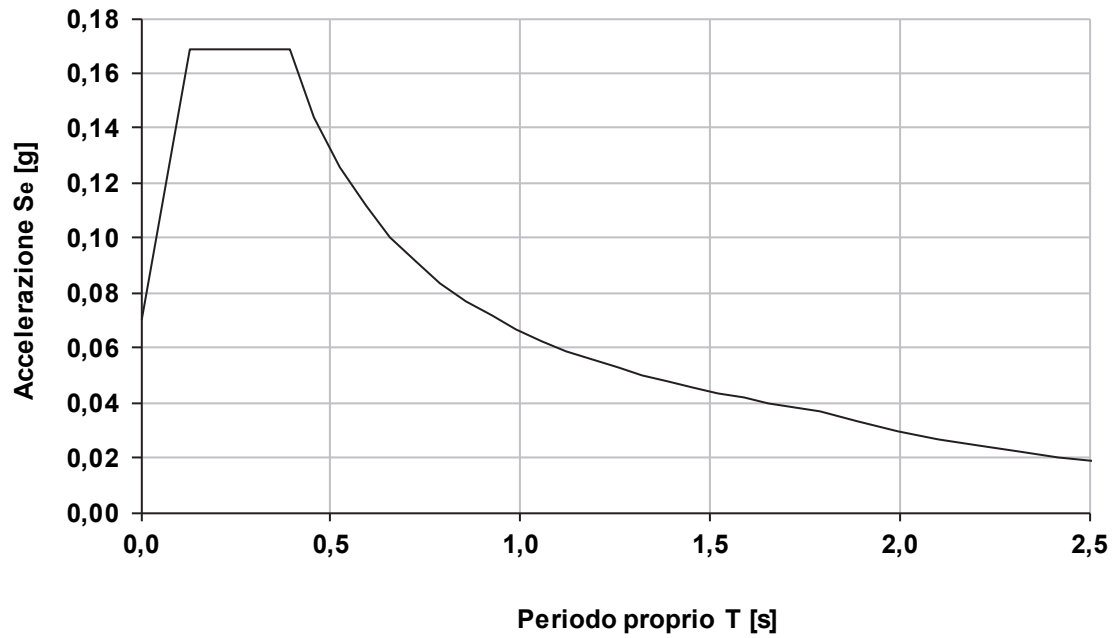
Il sottosuolo è stato considerato di categoria C, la categoria topografica T1.

Gli spettri vengono valutati per lo stato limite di salvaguardia della vita (SLV) e per lo stato limite di danno (SLD):

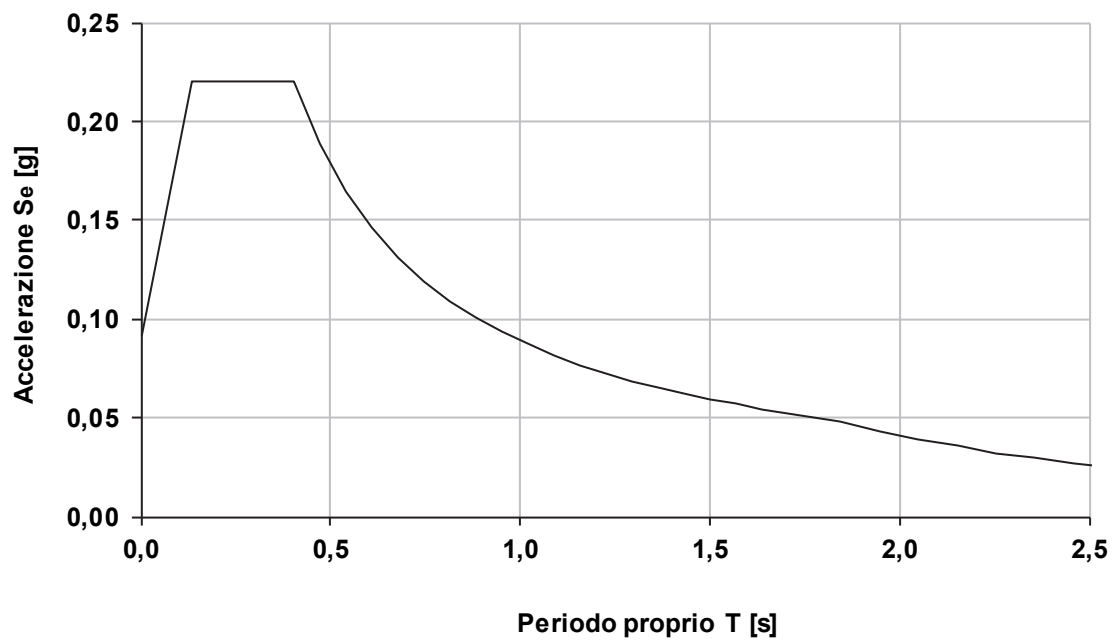
<b>Stato limite</b>	<b><math>T_R</math> [anni]</b>	<b><math>a_g</math> [g]</b>	<b><math>F_o</math> [-]</b>	<b><math>T_c^*</math> [s]</b>	<b><math>S</math> [-]</b>
<b>SLO</b>	45	0.047	2.39	0.23	1.50
<b>SLD</b>	75	0.061	2.41	0.24	1.50
<b>SLV</b>	712	0.153	2.47	0.28	1.50
<b>SLC</b>	1462	0.194	2.51	0.29	1.50

La struttura viene calcolata come non dissipativa, il fattore di struttura viene posto  $q=1.5$ .

**SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO  
STATO LIMITE DI OPERATIVITA' (SLO)**

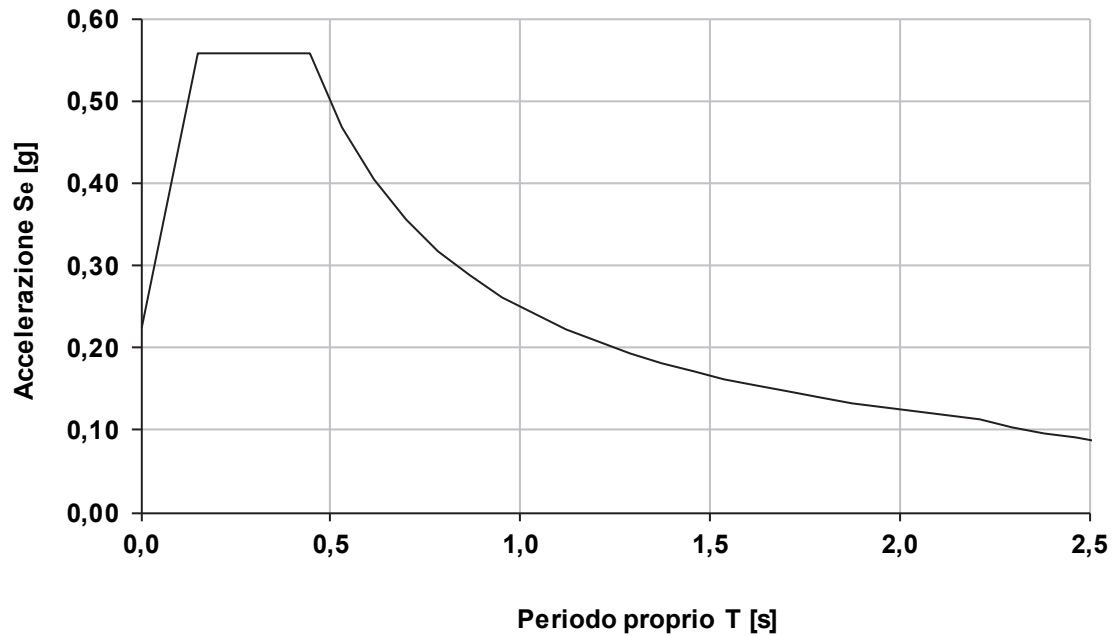


**SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO  
STATO LIMITE DI DANNO (SLD)**

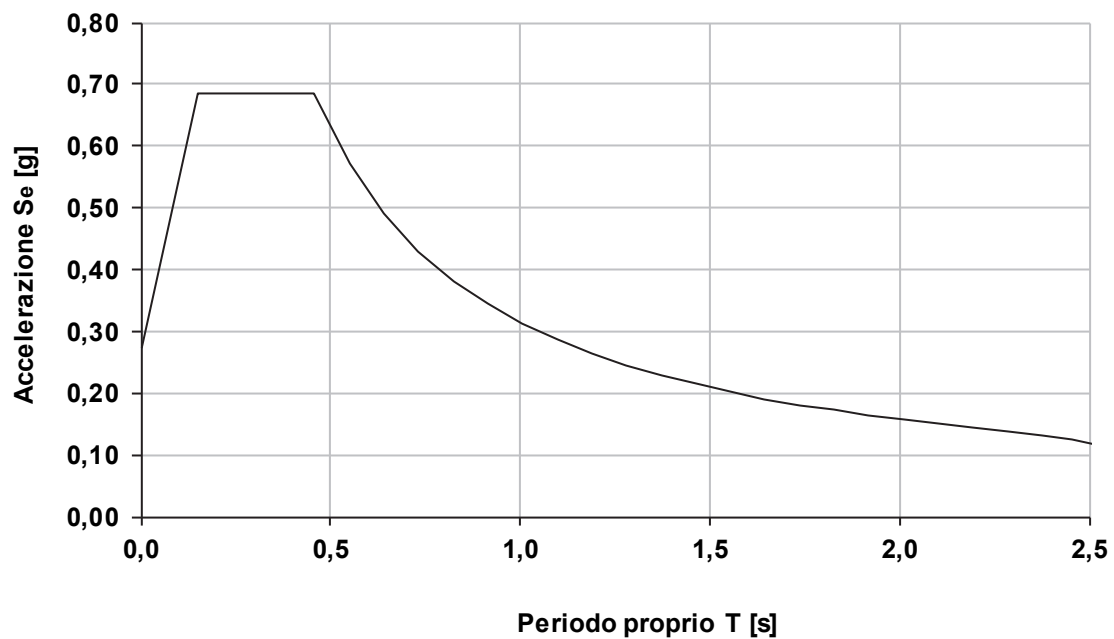




**SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO  
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA (SLV)**



**SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO  
STATO LIMITE DI PREVENZIONE DAL COLLASSO (SLC)**



## Combinazioni di carico

Nell'analisi del telaio sono stati considerati i seguenti carichi:

Peso proprio + carichi permanenti	G
Sovraccarico accidentale	Q
Sovraccarico da neve	S
Sisma SLV dir.X	$E_{X,SLV}$
Sisma SLV dir.Y	$E_{Y,SLV}$
Sisma SLV dir.Z	$E_{Z,SLV}$
Sisma SLD dir.X	$E_{X,SLD}$
Sisma SLD dir.Y	$E_{Y,SLD}$
Sisma SLD dir.Z	$E_{Z,SLD}$

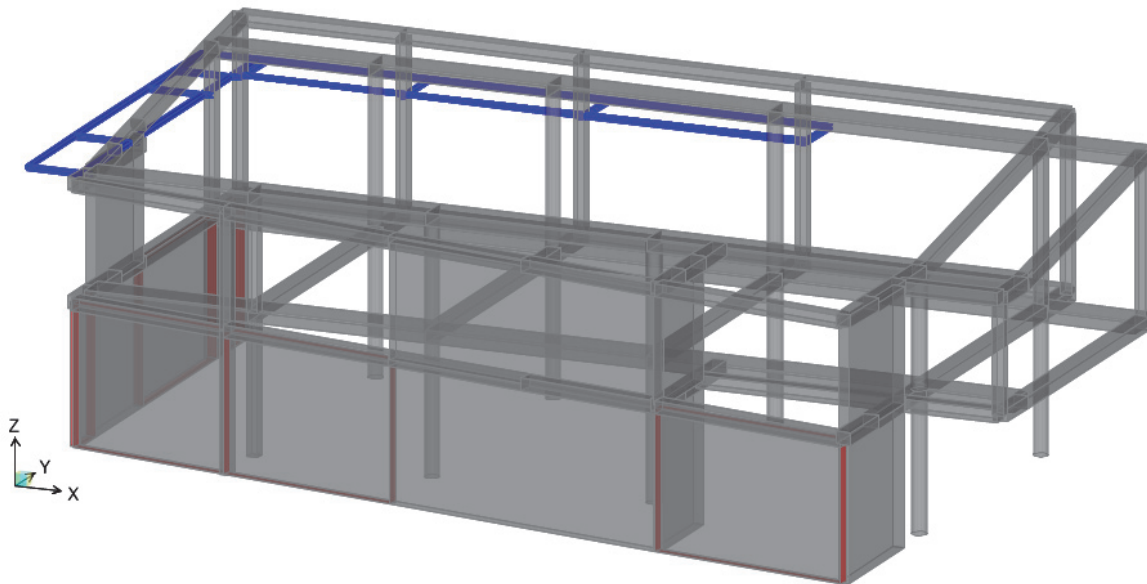
Nell'analisi del telaio i carichi sono stati combinati nei seguenti casi di carico, con i relativi coefficienti riportati in tabella:

	<b>SLE</b>	<b>SLU</b>	<b>SLV X</b>	<b>SLV Y</b>	<b>SLD X</b>	<b>SLD Y</b>
<b>G</b>	1.0	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>Q</b>	1.0	1.5	0.3	0.3	0.3	0.3
<b>S</b>	1.0	1.5	0	0	0	0
<b><math>E_{X,SLV}</math></b>	0	0	1.0	0.3	0	0
<b><math>E_{Y,SLV}</math></b>	0	0	0.3	1.0	0	0
<b><math>E_{Z,SLV}</math></b>	0	0	0.3	0.3	0	0
<b><math>E_{X,SLD}</math></b>	0	0	0	0	1.0	0.3
<b><math>E_{Y,SLD}</math></b>	0	0	0	0	0.3	1.0
<b><math>E_{Z,SLD}</math></b>	0	0	0	0	0.3	0.3

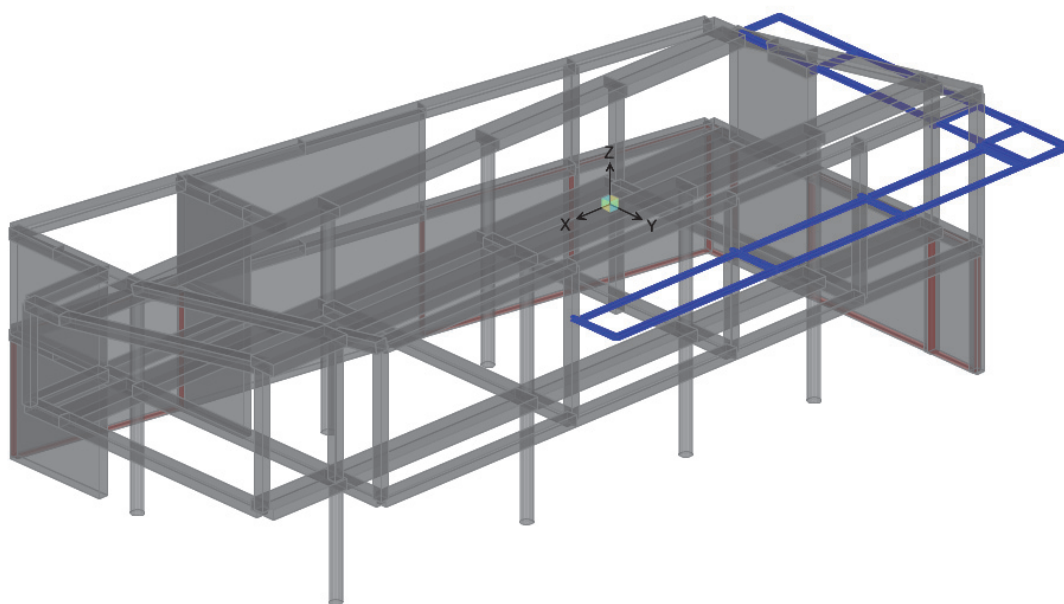
## Modello di calcolo

Si riporta di seguito la illustrazione del modello di calcolo tridimensionale ad elementi finiti realizzato con il software SAP2000. Gli elementi di trave e di parete sono realizzati con elementi tipo “frame”. Gli impalcati sono stati considerati rigidi nel proprio piano.

I pilastri sono considerati elementi secondari e vengono modellati come incernierati alle estremità. Le pareti sono considerate incastrate alla base.



*Vista di insieme del modello di calcolo – vista in modalità “render”*



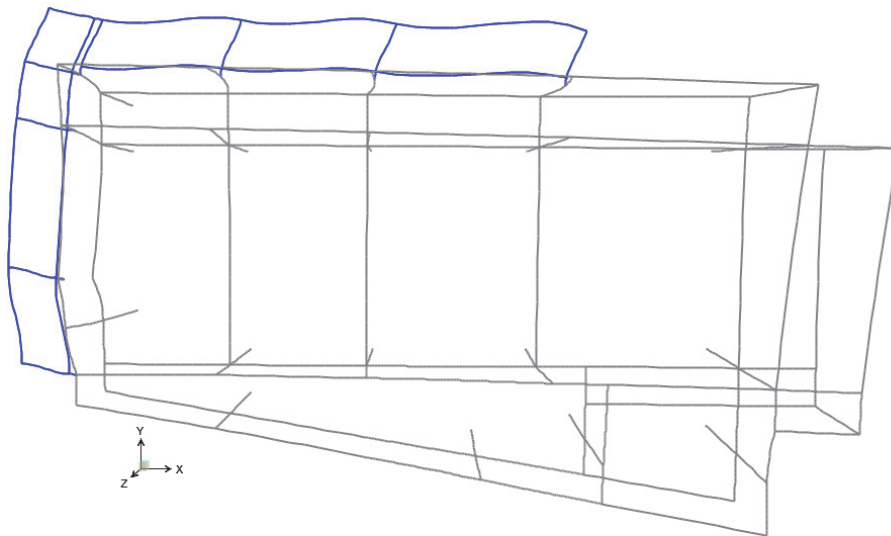
*Vista di insieme del modello di calcolo – vista in modalità “render”*

## Analisi modale della struttura

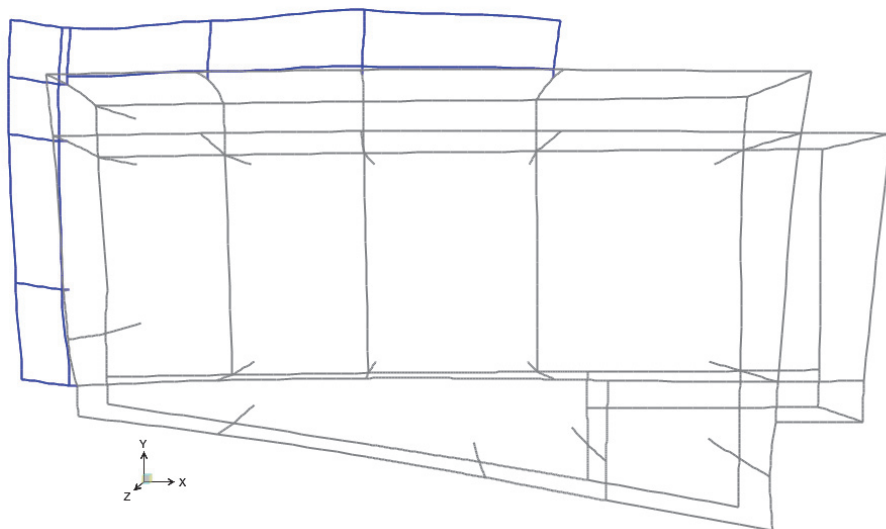
L'analisi sismica viene condotta con il metodo dell'analisi dinamica a spettro di risposta, considerando il sisma applicato nelle due direzioni orizzontali X e Y, secondo le combinazioni di carico di normativa.

Il numero totale di modi considerati è pari a 60, per una massa coinvolta pari ad oltre il 90% della massa totale.

Il periodo proprio fondamentale della struttura, per il sisma in direzione X, corrisponde al modo n°9 è pari a  $T=0.137s$



Il periodo proprio fondamentale della struttura, per il sisma in direzione Y, corrisponde al modo n°13 è pari a  $T=0.121s$ .



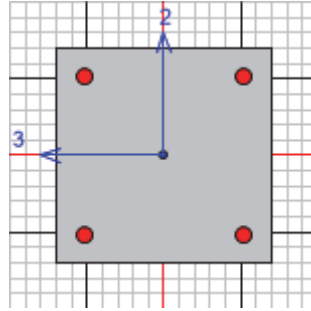
## Verifica dei pilastri

Nel diagramma riportato di seguito, si riporta la sintesi della verifica degli elementi strutturali svolte dal software SAP2000, nella condizione di carico più sfavorevole. Il numero indicato rappresenta il rapporto fra la sollecitazione di progetto e la resistenza di progetto nelle verifiche a pressoflessione. Un rapporto inferiore a 1 indica che l'elemento strutturale è verificato.



*Rapporto sollecitazione-resistenza nella condizione più sfavorevole*

## Verifica del pilastro 30x30 più sollecitato



Italian NTC 2018 COLUMN SECTION DESIGN Type: Secondary Units: KN, m, C (Summary)

L=3,8

Element : 22	B=0,3	D=0,3	dc=0,038
Section ID : PIL30x30	E=31000000,	fck,cyl=25000,	Lt.Wt. Fac.=1,
Combo ID : SLU	fyk=450000,	fywk=450000,	
Station Loc : 0,	RLLF=1,	SOM: Nominal Stiffness	
Combo Eq. : Eq. 6.10			

Gamma (Concrete): 1,5	AlphaCC=0,85	AlphaCT=1,
Gamma (Steel) : 1,15	AlphaLCC=0,85	AlphaLCT=0,85
Gamma (cE) : 1,2	Alpha_e = 15,	phi_ef = 1,21

### SLENDERNESSE CHECK (governing permutation)

	Slenderness Ratio	Slenderness Limit	Column Condition	Governing Permutation
Major Bending (M3)	43,879	14,834	N/A	N/A
Minor Bending (M2)	43,879	14,834	N/A	N/A

### AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT CHECK FOR Ned, Med2, MED3 (governing permutation)

Capacity Ratio	Design Ned	Design MED3	Design MED2	Minimum M3	Minimum M2
0,473	673,334	13,467	13,467	13,467	13,467

### FIRST-ORDER MOMENTS (governing permutation)

	End I Moment	End J Moment	Section Moment	Mimp Moment	M02 Moment	M01 Moment
Major Bending (M3)	0,	0,	0,	6,397	6,397	6,397
Minor Bending (M2)	0,	0,	0,	6,397	0,	0,

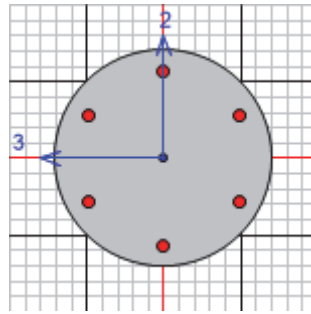
### DESIGN DETAILS FOR ALL PERMUTATIONS CONSIDERED

Imperfection Direction	None	Pos. M3	Neg. M3	Pos. M2	Neg. M2
<b>MAJOR BENDING (M3)</b>					
(Analysis) Mana	0,	0,	0,	0,	0,
(Imperfection) Mimp	0	6,397	-6,397	0	0
Mai = Mana + Mimp	N/A	6,397	-6,397	0,	0,
(Minimum) Mmin	N/A	13,467	13,467	13,467	13,467
M3des1 = Mai or Mmin	N/A	13,467	-13,467	13,467	13,467
(Neg. Moment Capacity) MRd-	-95,203	-95,203	-95,203	-95,203	-95,203
(Pos. Moment Capacity) MRd+	95,203	95,203	95,203	95,203	95,203
<b>MINOR BENDING (M2)</b>					
Mana	0,	0,	0,	0,	0,
Mimp	0	0	0	6,397	-6,397
Mai = Mana + Mimp	N/A	0,	0,	6,397	-6,397
Mmin	N/A	13,467	13,467	13,467	13,467
M2des1 = Mai or Mmin	N/A	13,467	13,467	13,467	-13,467
MRd-	-95,203	-95,203	-95,203	-95,203	-95,203
MRd+	95,203	95,203	95,203	95,203	95,203
<b>DEMAND/CAPACITY PMM RATIO</b>					
(M3des1, M2des1) PMM Ratio	0,385	0,473	0,473	0,473	0,473
(M3des1, M2des1) PMM Governs	No	Yes	Yes	Yes	Yes

### AXIAL COMPRESSION RATIO

Conc.Capa A*fcd	CompRatio Ned/ (A*fcd)	CompRatio Limit	Seismic Load?	CompCheck Needed?	Ratio OK?
1275,	0,528	0,75	No	No	Yes

## Verifica del pilastro Ø40 più sollecitato



Italian NTC 2018 COLUMN SECTION DESIGN Type: Secondary Units: KN, m, C (Summary)

L=3,8  
 Element : 28 D=0,4 dc=0,038  
 Section ID : PILD40 E=31000000, fck,cyl=25000, Lt.Wt. Fac.=1,  
 Combo ID : SLU fyk=450000, fywk=450000,  
 Station Loc : 0, RLLF=1, SOM: Nominal Stiffness  
 Combo Eq. : Eq. 6.10

Gamma (Concrete): 1,5 AlphaCC=0,85 AlphaCT=1,  
 Gamma (Steel) : 1,15 AlphaLCC=0,85 AlphaLCT=0,85  
 Gamma (cE) : 1,2 Alpha\_e = 15, phi\_ef = 1,21

SLENDerness CHECK (governing permutation)  

	Slenderness Ratio	Slenderness Limit	Column Condition	Governing Permutation
Major Bending (M3)	38,	12,604	N/A	N/A
Minor Bending (M2)	38,	12,604	N/A	N/A

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT CHECK FOR Ned, Med2, Med3 (governing permutation)  

Capacity Ratio	Design Ned	Design Med3	Design Med2	Minimum M3	Minimum M2
0,633	1302,347	26,047	-26,047	26,047	26,047

FIRST-ORDER MOMENTS (governing permutation)  

	End I Moment	End J Moment	Section Moment	Mimp Moment	M02 Moment	M01 Moment
Major Bending (M3)	0,	0,	0,	12,372	0,	0,
Minor Bending (M2)	0,	0,	0,	12,372	-12,372	-12,372

DESIGN DETAILS FOR ALL PERMUTATIONS CONSIDERED  

Imperfection Direction	None	Pos. M3	Neg. M3	Pos. M2	Neg. M2
MAJOR BENDING (M3)					
(Analysis) Mana	0,	0,	0,	0,	0,
(Imperfection) Mimp	0	12,372	-12,372	0	0
Mai = Mana + Mimp	N/A	12,372	-12,372	0,	0,
(Minimum) Mmin	N/A	26,047	26,047	26,047	26,047
M3des1 = Mai or Mmin	N/A	26,047	-26,047	26,047	26,047
(Neg. Moment Capacity) MRd-	-117,885	-117,885	-117,885	-117,885	-117,885
(Pos. Moment Capacity) MRd+	117,885	117,885	117,885	117,885	117,885
MINOR BENDING (M2)					
Mana	0,	0,	0,	0,	0,
Mimp	0	0	0	12,372	-12,372
Mai = Mana + Mimp	N/A	0,	0,	12,372	-12,372
Mmin	N/A	26,047	26,047	26,047	26,047
M2des1 = Mai or Mmin	N/A	26,047	26,047	26,047	-26,047
MRd-	-121,708	-121,708	-121,708	-121,708	-121,708
MRd+	121,708	121,708	121,708	121,708	121,708
DEMAND/CAPACITY PMM RATIO					
(M3des1, M2des1) PMM Ratio	0,525	0,633	0,633	0,633	0,633
(M3des1, M2des1) PMM Governs	No	Yes	Yes	Yes	Yes

AXIAL COMPRESSION RATIO  

Conc.Capacity A*fcd	CompRatio Ned/ (A*fcd)	CompRatio Limit	Seismic Load?	CompCheck Needed?	Ratio OK?
1780,236	0,732	0,75	No	No	Yes



## Verifica delle pareti sismo-resistenti

Si riporta ora la verifica di dettaglio delle singole pareti di controvento per le azioni massime alla base, condotta secondo le indicazioni delle NTC2018 cap.7 con i valori massimi di progetto ricavati dall'analisi con il programma SAP2000.

Oltre alle verifiche nei confronti dello Stato Limite Ultimo di rottura per pressoflessione e taglio, si verifica che il comportamento delle sezioni sia sostanzialmente elastico, dal momento che la struttura viene calcolata come non dissipativa. Per fare questo, si calcolano le tensioni nel calcestruzzo e nell'acciaio con il metodo n, verificando che le tensioni siano sempre al di sotto del valore di snervamento dell'acciaio e di rottura del calcestruzzo.

### Verifica di resistenza della parete P1

#### Dimensioni della parete

lunghezza della parete	$L_w =$	840 cm
spessore della parete	$b_w =$	30 cm
lunghezza zona confinata	$L_c =$	170 cm
armatura longitudinale di estremità	$A_s =$	$18 \cdot 20 = 1,11\%$
armatura orizzontale	$A_{s,w} =$	$2 \cdot 10 / 20 = 0,26\%$

#### Sollecitazioni di progetto

compressione di progetto	$N_{Ed} =$	508 kN
momento di progetto	$M_{Ed} =$	2493 kNm
taglio di progetto	$V_{Ed} =$	813 kNm

#### Verifica a rottura per flessione

resistenza di progetto a flessione	$M_{Rd} =$	18057 kNm
verifica di resistenza a flessione	$M_{Ed} / M_{Rd} =$	0,138 < 1.000 OK

#### Verifica a rottura per taglio

resistenza per taglio-compressione	$V_{Rcd} =$	2856 kN
rapporto di taglio	$\alpha_s =$	0,37
percentuale di armatura orizzontale	$\rho_h =$	0,26%
resistenza per taglio-trazione	$V_{Rsd} =$	1147 kN
resistenza di progetto a taglio	$V_{Rd} =$	1147 kN
verifica di resistenza a taglio	$V_{Ed} / V_{Rd} =$	0,709 < 1.000 OK

#### Verifica a rottura per scorrimento

resistenza per effetto spinotto	$V_{dd} =$	1094 kN
frazione di sezione parzializzata	$\xi =$	0,42
resistenza per attrito	$V_{fd} =$	610 kN
resistenza di progetto a scorrimento	$V_{Rds} =$	1705 kN
verifica di resistenza a scorrimento	$V_{Ed} / V_{Rds} =$	0,477 < 1.000 OK

### Calcolo della resistenza a flessione parete P1

La resistenza a pressoflessione della sezione rettangolare viene calcolata con il programma di calcolo VCASLU sviluppato dal prof. Gelfi dell'Università di Brescia:

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P1

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P1

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	840

N°	As [cm²]	d [cm]
1	56,55	80
2	56,55	760

Tipo Sezione  
☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

Sollecitazioni  
 S.L.U. Metodo n

N<sub>Ed</sub> 508 508 kN  
 M<sub>xEd</sub> 2493 2493 kNm  
 M<sub>yEd</sub> 0 0

P.to applicazione N  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura  
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo  
☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☐ Metodo n

Tipo flessione  
☒ Retta ☐ Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L<sub>0</sub> 0 cm Col. modello

M-curvatura

☐ Precompresso

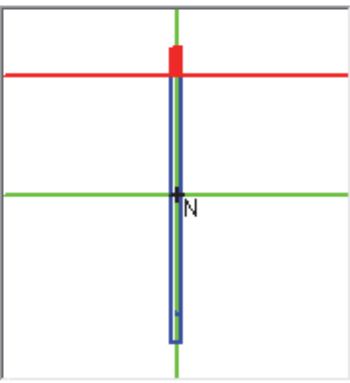
Materiali

B450C C25/30

ε<sub>su</sub> 67,5 ‰ ε<sub>c2</sub> 2 ‰  
 f<sub>yd</sub> 391,3 N/mm² ε<sub>cu</sub> 3,5  
 E<sub>s</sub> 200'000 N/mm² f<sub>cd</sub> 14,17  
 E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub> 15 f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub> 0,8 ?  
 ε<sub>syd</sub> 1,957 ‰ σ<sub>c,adm</sub> 9,75  
 σ<sub>s,adm</sub> 255 N/mm² τ<sub>co</sub> 0,6  
 τ<sub>c1</sub> 1,829

M<sub>xRd</sub> 18'057 kN m

σ<sub>c</sub> -14,17 N/mm²  
 σ<sub>s</sub> 391,3 N/mm²  
 ε<sub>c</sub> 3,5 ‰  
 ε<sub>s</sub> 29,94 ‰  
 d 760 cm  
 x 79,56 x/d 0,1047  
 δ 0,7



## Calcolo delle tensioni con il metodo n parete P1

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P1

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P1

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	840

N°	As [cm²]	d [cm]
1	56,55	80
2	56,55	760

Tipo Sezione  
☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

Sollecitazioni  
 S.L.U. Metodo n

N <sub>Ed</sub>	508	508	kN
M <sub>xEd</sub>	2493	2493	kNm
M <sub>yEd</sub>	0	0	

P.to applicazione N  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo  
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☒ Metodo n

Materiali

B450C	C25/30
$\epsilon_{su}$ 67,5 ‰	$\epsilon_{c2}$ 2 ‰
$f_{yd}$ 391,3 N/mm²	$\epsilon_{cu}$ 3,5
$E_s$ 200'000 N/mm²	$f_{cd}$ 14,17
$E_s/E_c$ 15	$f_{cc}/f_{cd}$ 0,8 ?
$\epsilon_{syd}$ 1,957 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 9,75
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²	$\tau_{co}$ 0,6
	$\tau_{c1}$ 1,829

$\sigma_c$  -1,176 N/mm²  
 $\sigma_s$  23,97 N/mm²  
 $\epsilon_s$  0,1198 ‰  
 d 760 cm  
 x 322,2 x/d 0,424  
 $\delta$  0,97

Verifica

N° iterazioni: 4

☐ Precompresso

Poichè le tensioni calcolate con il metodo n (considerando quindi un comportamento elastico lineare dei materiali) sono ampiamente entro i limiti elastici dei materiali, si conferma che il comportamento della struttura è non dissipativo.

## Verifica di resistenza della parete P2

### Dimensioni della parete

lunghezza della parete	$L_w =$	325 cm
spessore della parete	$b_w =$	30 cm
lunghezza zona confinata	$L_c =$	65 cm
armatura longitudinale di estremità	$A_s =$	$8 \cdot 20 = 1,29\%$
armatura orizzontale	$A_{s,w} =$	$2 \cdot 10 / 20 = 0,26\%$

### Sollecitazioni di progetto

compressione di progetto	$N_{Ed} =$	305 kN
momento di progetto	$M_{Ed} =$	2040 kNm
taglio di progetto	$V_{Ed} =$	611 kNm

### Verifica a rottura per flessione

resistenza di progetto a flessione	$M_{Rd} =$	3144 kNm
verifica di resistenza a flessione	$M_{Ed} / M_{Rd} =$	$0,649 < 1.000$ OK

### Verifica a rottura per taglio

resistenza per taglio-compressione	$V_{Rcd} =$	1105 kN
rapporto di taglio	$\alpha_s =$	1,03
percentuale di armatura orizzontale	$\rho_h =$	0,26%
resistenza per taglio-trazione	$V_{Rsd} =$	940 kN
resistenza di progetto a taglio	$V_{Rd} =$	940 kN
verifica di resistenza a taglio	$V_{Ed} / V_{Rd} =$	$0,650 < 1.000$ OK

### Verifica a rottura per scorrimento

resistenza per effetto spinotto	$V_{dd} =$	486 kN
frazione di sezione parzializzata	$\xi =$	0,28
resistenza per attrito	$V_{fd} =$	869 kN
resistenza di progetto a scorrimento	$V_{Rds} =$	1355 kN
verifica di resistenza a scorrimento	$V_{Ed} / V_{Rds} =$	$0,451 < 1.000$ OK

## Calcolo della resistenza a flessione parete P2

La resistenza a pressoflessione della sezione rettangolare viene calcolata con il programma di calcolo VCASLU sviluppato dal prof. Gelfi dell'Università di Brescia:

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P2

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P2

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	325

N°	As [cm²]	d [cm]
1	25,13	35
2	25,13	290

Tipo Sezione  
☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

Sollecitazioni  
 S.L.U. Metodo n

N<sub>Ed</sub> 305 305 kN  
 M<sub>xEd</sub> 2040 2040 kNm  
 M<sub>yEd</sub> 0 0

P.to applicazione N  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura  
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo  
☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☐ Metodo n

Tipo flessione  
☒ Retta ☐ Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L<sub>0</sub> 0 cm Col. modello

M-curvatura

☐ Precompresso

Materiali

B450C C25/30

ε<sub>su</sub> 67,5 ‰ ε<sub>c2</sub> 2 ‰  
 f<sub>yd</sub> 391,3 N/mm² ε<sub>cu</sub> 3,5 ‰  
 E<sub>s</sub> 200'000 N/mm² f<sub>cd</sub> 14,17 N/mm²  
 E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub> 15 f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub> 0,8 ?  
 ε<sub>syd</sub> 1,957 ‰ σ<sub>c,adm</sub> 9,75 N/mm²  
 σ<sub>s,adm</sub> 255 N/mm² τ<sub>co</sub> 0,6  
 τ<sub>c1</sub> 1,829

M<sub>xRd</sub> 3'144 kN m

σ<sub>c</sub> -14,17 N/mm²  
 σ<sub>s</sub> 391,3 N/mm²  
 ε<sub>c</sub> 3,5 ‰  
 ε<sub>s</sub> 24,71 ‰  
 d 290 cm  
 x 35,99 x/d 0,1241  
 δ 0,7

## Calcolo delle tensioni con il metodo n parete P2

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P2

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P2

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	325

N°	As [cm²]	d [cm]
1	25,13	35
2	25,13	290

Tipo Sezione  
☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

Sollecitazioni  
 S.L.U. Metodo n

N<sub>Ed</sub> 305 305 kN  
 M<sub>xEd</sub> 2040 2040 kNm  
 M<sub>yEd</sub> 0 0

P.to applicazione N  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo  
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☒ Metodo n

Materiali  
 B450C C25/30  
 E<sub>su</sub> 67,5 ‰ E<sub>c2</sub> 2 ‰  
 f<sub>yd</sub> 391,3 N/mm² E<sub>cu</sub> 3,5  
 E<sub>s</sub> 200'000 N/mm² f<sub>cd</sub> 14,17  
 E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub> 15 f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub> 0,8 ?  
 E<sub>syd</sub> 1,957 ‰ σ<sub>c,adm</sub> 9,75  
 σ<sub>s,adm</sub> 255 N/mm² τ<sub>co</sub> 0,6  
 τ<sub>c1</sub> 1,829

σ<sub>c</sub> -6,459 N/mm²  
 σ<sub>s</sub> 248 N/mm²  
 ε<sub>s</sub> 1,24 ‰  
 d 290 cm  
 x 81,47 x/d 0,2809  
 δ 0,7912

Verifica  
 N° iterazioni: 4  
☐ Precompresso

Poichè le tensioni calcolate con il metodo n (considerando quindi un comportamento elastico lineare dei materiali) sono ampiamente entro i limiti elastici dei materiali, si conferma che il comportamento della struttura è non dissipativo.

### Verifica di resistenza della parete P3

#### Dimensioni della parete

lunghezza della parete	$L_w =$	385 cm
spessore della parete	$b_w =$	30 cm
lunghezza zona confinata	$L_c =$	80 cm
armatura longitudinale di estremità	$A_s =$	$10 \cdot 20 = 1,31\%$
armatura orizzontale	$A_{s,w} =$	$2 \cdot 10 / 20 = 0,26\%$

#### Sollecitazioni di progetto

compressione di progetto	$N_{Ed} =$	277 kN
momento di progetto	$M_{Ed} =$	3275 kNm
taglio di progetto	$V_{Ed} =$	886 kNm

#### Verifica a rottura per flessione

resistenza di progetto a flessione	$M_{Rd} =$	4494 kNm
verifica di resistenza a flessione	$M_{Ed} / M_{Rd} =$	$0,729 < 1.000$ OK

#### Verifica a rottura per taglio

resistenza per taglio-compressione	$V_{Rcd} =$	1309 kN
rapporto di taglio	$\alpha_s =$	0,96
percentuale di armatura orizzontale	$\rho_h =$	0,26%
resistenza per taglio-trazione	$V_{Rsd} =$	1054 kN
resistenza di progetto a taglio	$V_{Rd} =$	1054 kN
verifica di resistenza a taglio	$V_{Ed} / V_{Rd} =$	$0,841 < 1.000$ OK

#### Verifica a rottura per scorrimento

resistenza per effetto spinotto	$V_{dd} =$	608 kN
frazione di sezione parzializzata	$\xi =$	0,27
resistenza per attrito	$V_{fd} =$	1148 kN
resistenza di progetto a scorrimento	$V_{Rds} =$	1756 kN
verifica di resistenza a scorrimento	$V_{Ed} / V_{Rds} =$	$0,505 < 1.000$ OK

### Calcolo della resistenza a flessione parete P3

La resistenza a pressoflessione della sezione rettangolare viene calcolata con il programma di calcolo VCASLU sviluppato dal prof. Gelfi dell'Università di Brescia:

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P3

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P3

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	385

N°	As [cm²]	d [cm]
1	31,4	40
2	31,4	345

Tipo Sezione  
☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

Sollecitazioni  
 S.L.U. Metodo n

N<sub>Ed</sub> 277 277 kN  
 M<sub>xEd</sub> 3275 3275 kNm  
 M<sub>yEd</sub> 0 0

P.to applicazione N  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura  
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo  
☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☐ Metodo n

Tipo flessione  
☒ Retta ☐ Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L<sub>0</sub> 0 cm Col. modello

M-curvatura

☐ Precompresso

Materiali

B450C C25/30

ε<sub>su</sub> 67,5 ‰ ε<sub>c2</sub> 2 ‰  
 f<sub>yd</sub> 391,3 N/mm² ε<sub>cu</sub> 3,5  
 E<sub>s</sub> 200'000 N/mm² f<sub>cd</sub> 14,17  
 E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub> 15 f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub> 0,8 ?  
 ε<sub>syd</sub> 1,957 ‰ σ<sub>c,adm</sub> 9,75  
 σ<sub>s,adm</sub> 255 N/mm² τ<sub>co</sub> 0,6  
 τ<sub>c1</sub> 1,829

M<sub>xRd</sub> 4'494 kN m

σ<sub>c</sub> -14,17 N/mm²  
 σ<sub>s</sub> 391,3 N/mm²  
 ε<sub>c</sub> 3,5 ‰  
 ε<sub>s</sub> 25,63 ‰  
 d 345 cm  
 x 41,45 x/d 0,1202  
 δ 0,7



## Calcolo delle tensioni con il metodo n parete P3

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P3

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P3

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	385

N°	As [cm²]	d [cm]
1	31,4	40
2	31,4	345

Tipo Sezione  
☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

Sollecitazioni  
 S.L.U. Metodo n

N <sub>Ed</sub>	277	277	kN
M <sub>xEd</sub>	3275	3275	kNm
M <sub>yEd</sub>	0	0	

P.to applicazione N  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo  
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☒ Metodo n

Materiali

B450C	C25/30
$\epsilon_{su}$ 67,5 ‰	$\epsilon_{c2}$ 2 ‰
$f_{yd}$ 391,3 N/mm²	$\epsilon_{cu}$ 3,5
$E_s$ 200'000 N/mm²	$f_{cd}$ 14,17
$E_s/E_c$ 15	$f_{cc}/f_{cd}$ 0,8 ?
$\epsilon_{syd}$ 1,957 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 9,75
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²	$\tau_{co}$ 0,6
	$\tau_{c1}$ 1,829

$\sigma_c$  -7,107 N/mm²  
 $\sigma_s$  288,6 N/mm²  
 $\epsilon_s$  1,443 ‰  
 d 345 cm  
 x 93,07 x/d 0,2698  
 $\delta$  0,7772

Verifica

N° iterazioni: 4

☐ Precompresso

Poichè le tensioni calcolate con il metodo n (considerando quindi un comportamento elastico lineare dei materiali) sono ampiamente entro i limiti elastici dei materiali, si conferma che il comportamento della struttura è non dissipativo.

## Verifica di resistenza della parete P4

### Dimensioni della parete

lunghezza della parete	$L_w =$	290 cm
spessore della parete	$b_w =$	30 cm
lunghezza zona confinata	$L_c =$	60 cm
armatura longitudinale di estremità	$A_s =$	$8 \cdot 20 = 1,40\%$
armatura orizzontale	$A_{s,w} =$	$2 \cdot 10 / 20 = 0,26\%$

### Sollecitazioni di progetto

compressione di progetto	$N_{Ed} =$	209 kN
momento di progetto	$M_{Ed} =$	1555 kNm
taglio di progetto	$V_{Ed} =$	532 kNm

### Verifica a rottura per flessione

resistenza di progetto a flessione	$M_{Rd} =$	2685 kNm
verifica di resistenza a flessione	$M_{Ed} / M_{Rd} =$	$0,579 < 1.000$ OK

### Verifica a rottura per taglio

resistenza per taglio-compressione	$V_{Rcd} =$	986 kN
rapporto di taglio	$\alpha_s =$	1,01
percentuale di armatura orizzontale	$\rho_h =$	0,26%
resistenza per taglio-trazione	$V_{Rsd} =$	826 kN
resistenza di progetto a taglio	$V_{Rd} =$	826 kN
verifica di resistenza a taglio	$V_{Ed} / V_{Rd} =$	$0,644 < 1.000$ OK

### Verifica a rottura per scorrimento

resistenza per effetto spinotto	$V_{dd} =$	486 kN
frazione di sezione parzializzata	$\xi =$	0,28
resistenza per attrito	$V_{fd} =$	738 kN
resistenza di progetto a scorrimento	$V_{Rds} =$	1225 kN
verifica di resistenza a scorrimento	$V_{Ed} / V_{Rds} =$	$0,434 < 1.000$ OK

### Calcolo della resistenza a flessione parete P4

La resistenza a pressoflessione della sezione rettangolare viene calcolata con il programma di calcolo VCASLU sviluppato dal prof. Gelfi dell'Università di Brescia:

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P4

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P4

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	290

N°	As [cm²]	d [cm]
1	25,13	30
2	25,13	260

**Sollecitazioni**

S.L.U. Metodo n

N<sub>Ed</sub> 209 209 kN  
M<sub>xEd</sub> 1555 1555 kNm  
M<sub>yEd</sub> 0 0

**P.to applicazione N**

☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

**Tipo rottura**  
Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

**Materiali**

B450C C25/30

$\epsilon_{su}$  67,5 ‰  $\epsilon_{c2}$  2 ‰  
 $f_{yd}$  391,3 N/mm²  $\epsilon_{cu}$  3,5 ‰  
 $E_s$  200'000 N/mm²  $f_{cd}$  14,17 N/mm²  
 $E_s/E_c$  15  $f_{cc}/f_{cd}$  0,8 ?  
 $\epsilon_{syd}$  1,957 ‰  $\sigma_{c,adm}$  9,75 N/mm²  
 $\sigma_{s,adm}$  255 N/mm²  $\tau_{co}$  0,6  
 $\tau_{c1}$  1,829

M<sub>xRd</sub> 2'685 kN m

$\sigma_c$  -14,17 N/mm²  
 $\sigma_s$  391,3 N/mm²  
 $\epsilon_c$  3,5 ‰  
 $\epsilon_s$  25,15 ‰  
d 260 cm  
x 31,76 x/d 0,1222  
 $\delta$  0,7

**Tipo Sezione**

☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

**Metodo di calcolo**

☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☐ Metodo n

**Tipo flessione**

☒ Retta ☐ Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L<sub>0</sub> 0 cm Col. modello

M-curvatura

☐ Precompresso

## Calcolo delle tensioni con il metodo n parete P4

Verifica C.A. S.L.U. - File: PARETE P4

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo : PARETE P4

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	30	290

N°	As [cm²]	d [cm]
1	25,13	30
2	25,13	260

Tipo Sezione  
☒ Rettan.re ☐ Trapezi  
☐ a T ☐ Circolare  
☐ Rettangoli ☐ Coord.  
☐ DXF

Sollecitazioni  
 S.L.U. Metodo n

N <sub>Ed</sub>	209	209	kN
M <sub>xEd</sub>	1555	1555	kNm
M <sub>yEd</sub>	0	0	

P.to applicazione N  
☒ Centro ☐ Baricentro cls  
☐ Coord.[cm] xN 0 yN 0

Metodo di calcolo  
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-  
☒ Metodo n

Materiali

B450C	C25/30
$\epsilon_{su}$ 67,5 ‰	$\epsilon_{c2}$ 2 ‰
$f_{yd}$ 391,3 N/mm²	$\epsilon_{cu}$ 3,5
$E_s$ 200'000 N/mm²	$f_{cd}$ 14,17
$E_s/E_c$ 15	$f_{cc}/f_{cd}$ 0,8 ?
$\epsilon_{syd}$ 1,957 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 9,75
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²	$\tau_{co}$ 0,6
	$\tau_{c1}$ 1,829

$\sigma_c$  -5,789 N/mm²  
 $\sigma_s$  221,3 N/mm²  
 $\epsilon_s$  1,107 ‰  
 d 260 cm  
 x 73,27 x/d 0,2818  
 $\delta$  0,7923

Verifica

N° iterazioni: 4

☐ Precompresso

Poichè le tensioni calcolate con il metodo n (considerando quindi un comportamento elastico lineare dei materiali) sono ampiamente entro i limiti elastici dei materiali, si conferma che il comportamento della struttura è non dissipativo.

## Verifica degli spostamenti

Viene riportata di seguito la verifica di deformazione per azioni sismiche SLD, considerando il pilastro che subisce i maggiori spostamenti (pilastro 5).

Gli spostamenti di interpiano (drift) vengono confrontati con il limite  $dr_{lim} = 0.005H$

### ALTEZZE DEI PIANI

quota copertura piano terra	Z1 =	3,50 m
quota copertura piano primo	Z2 =	7,50 m
altezza piano terra	H1 =	3,50 m
altezza piano primo	H2 =	4,00 m
drift limite piano terra	$dr_{lim,1}$ =	17,5 mm
drift limite piano primo	$dr_{lim,2}$ =	20,0 mm

VERIFICA SPOSTAMENTI SLD X		PIL.5
spostamento UX p.terra	UX1 (mm) =	0,4
spostamento UY p.terra	UY1 (mm) =	0,4
drift piano terra	$dr_{,1}$ (mm) =	0,6
rapporto $dr / dr_{lim}$	$dr_{,1} / dr_{lim,1}$ =	0,032
verifica piano terra	$dr_{,1} / dr_{lim,1} < 1$	OK
spostamento UX p.prime	UX2 (mm) =	1,0
spostamento UY p.prime	UY2 (mm) =	0,8
drift piano primo	$dr_{,2}$ (mm) =	0,72
rapporto $dr / dr_{lim}$	$dr_{,2} / dr_{lim,2}$ =	0,036
verifica piano primo	$dr_{,2} / dr_{lim,2} < 1$	OK

VERIFICA SPOSTAMENTI SLD Y		PIL.5
spostamento UX p.terra	UX1 (mm) =	0,3
spostamento UY p.terra	UY1 (mm) =	0,5
drift piano terra	$dr_{,1}$ (mm) =	0,6
rapporto $dr / dr_{lim}$	$dr_{,1} / dr_{lim,1}$ =	0,033
verifica piano terra	$dr_{,1} / dr_{lim,1} < 1$	OK
spostamento UX p.prime	UX2 (mm) =	0,6
spostamento UY p.prime	UY2 (mm) =	0,9
drift piano primo	$dr_{,2}$ (mm) =	0,5
rapporto $dr / dr_{lim}$	$dr_{,2} / dr_{lim,2}$ =	0,025
verifica piano primo	$dr_{,2} / dr_{lim,2} < 1$	OK

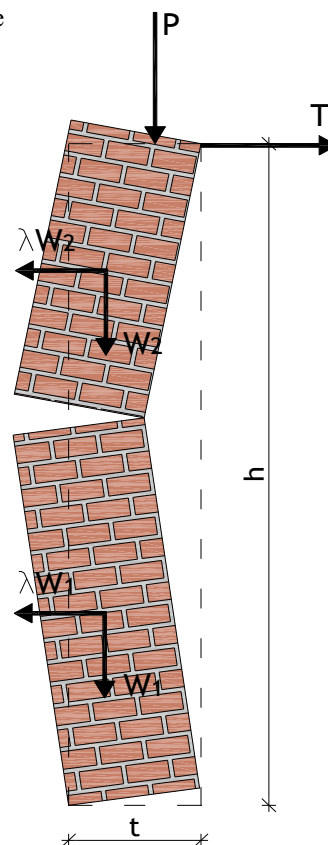
## Verifica delle murature di tamponamento

Le murature di tamponamento sono realizzate con blocchi di spessore minimo pari a 25cm. Si ipotizza che le pareti di tamponamento siano perfettamente aderenti alla struttura in c.a., senza alcun giunto strutturale.

Viene verificato ora il meccanismo locale di espulsione delle murature di tamponamento, considerando le murature al piano secondo (che sono le più sollecitate dal sisma) e considerando la muratura incernierata alle due estremità (solaio inferiore e solaio superiore).

### ANALISI DEI MECCANISMI DI COLLASSO DELLE MURATURE SECONDO NTC2018 ROTTURA PER FLESSIONE DI PARETE MONOPIANO

$a_g =$	0,153 g	accelerazione sismica SLV
$a_g =$	0,061 g	accelerazione sismica SLD
$q =$	2	fattore di struttura per meccanismi locali
$S =$	1,5	fattore di suolo
$Z_b =$	350 [cm]	quota base della parete rispetto alla fondazione
$\gamma =$	1100 [daN/m <sup>3</sup> ]	peso specifico della muratura
$P =$	100 [daN]	carico in sommità
$t =$	25 [cm]	spessore della parete
$b =$	100 [cm]	larghezza della parete
$h =$	430 [cm]	altezza della parete
$W =$	1182,5 [daN]	peso proprio della parete
$Z_c =$	36,0 [cm]	posizione cerniera
$h_1 =$	418 [cm]	altezza dell'elemento inferiore
$h_2 =$	12 [cm]	altezza dell'elemento superiore
$W_1 =$	1150 [daN]	peso proprio elemento inferiore
$W_2 =$	33 [daN]	peso proprio elemento superiore
$T =$	175 [daN]	reazione del vincolo in sommità
$\lambda =$	0,31	moltiplicatore di collasso
$M^* =$	1183 [kg]	massa partecipante
$e^* =$	1,000 [%]	frazione di massa partecipante
$a_{0,*} =$	0,307 g	accelerazione sismica spettrale di attivazione
$a^* =$	0,239 g	accelerazione sismica spettrale SLV
$a^* =$	0,191 g	accelerazione sismica spettrale SLD



$\alpha_{SLV} = 1,281$  coefficiente di vulnerabilità SLV

$\alpha_{SLD} = 1,607$  coefficiente di vulnerabilità SLD

# RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

## Calcolo della portata del terreno

### Caratteristiche del terreno

coesione	$c' =$	0 kN/m <sup>2</sup>
angolo di attrito	$\varphi' =$	29 °
peso del terreno di fondazione	$\gamma_1 =$	18 kN/m <sup>3</sup>
peso del terreno sopra fondazione	$\gamma_2 =$	18 kN/m <sup>3</sup>
inclinazione piano campagna		0 °

### Caratteristiche della fondazione

larghezza	$B =$	1,50 m
lunghezza	$L =$	20,00 m
profondità piano di posa	$D =$	0,60 m

### Calcolo dei fattori

fattori capacità portante	$N_\gamma =$	19,34
---------------------------	--------------	-------

$$N_c = 27,86$$

$$N_q = 16,44$$

fattori forma della fondazione	$s_\gamma =$	1,02
--------------------------------	--------------	------

$$s_c = 1,04$$

$$s_q = 1,02$$

fattori inclinazione piano campagna	$g_\gamma =$	1,00
-------------------------------------	--------------	------

$$g_c = 1,00$$

$$g_q = 1,00$$

fattori profondità piano di posa	$d_c =$	1,13
----------------------------------	---------	------

$$d_q = 1,12$$

### Calcolo delle portate del terreno

pressione limite (Brinch-Hansen)	$R_u =$	469 kN/m <sup>2</sup>
----------------------------------	---------	-----------------------

coefficiente di sicurezza approccio 2 SLU	$\gamma_R =$	2,3
---	--------------	-----

capacità portante di progetto	$R_d =$	204 kN/m <sup>2</sup>
-------------------------------	---------	-----------------------

pressione ammissibile in esercizio	$\sigma_{t,amm} =$	156 kN/m <sup>2</sup>
------------------------------------	--------------------	-----------------------

## Verifica muro di sostegno sez. A-A

### Caratteristiche del terreno

peso del terreno	$\gamma_t =$	18 kN/m <sup>3</sup>
coesione efficace	$c =$	0 kN/m <sup>2</sup>
angolo di attrito interno	$\varphi =$	29 °
angolo di attrito terra-muro	$\delta =$	17 °
coefficiente di spinta attiva	$K_a =$	0,311
capacità portante di progetto	$R_d =$	200 kN/m <sup>2</sup>

### Parametri sismici

accelerazione massima SLV	$a_g =$	0,153 g
categoria del sottosuolo	$cat =$	C
coefficiente di sottosuolo	$S =$	1,50
coefficiente di spinta orizzontale	$K_h =$	0,087
coefficiente di spinta verticale	$K_v =$	0,044

### Dimensioni della struttura

spessore del muro	$S =$	0,30 m
altezza del muro	$H_m =$	3,50 m
altezza della sporgenza sopra terreno	$H_s =$	0,00 m
altezza della fondazione	$H_f =$	0,40 m
altezza della muro+fondazione	$H_{tot} =$	3,90 m
larghezza piede lato monte	$B_m =$	0,40 m
larghezza piede lato valle	$B_v =$	0,80 m
larghezza totale fondazione	$B_{tot} =$	1,50 m

### Carichi di progetto

larghezza del cuneo attivo	$L_a =$	2,30 m
sovraccarico accidentale sul terreno a monte	$Q =$	4,00 kN/mq
coefficiente di combinazione sismica	$\Psi_2 =$	0,30
sovraccarico permanente sul piede lato valle	$G =$	0,00 kN/mq

### Calcolo delle spinte sul muro

spinta sul muro per peso del terreno	$P_G =$	34,28 kN/m
spinta sul muro per sovraccarico	$P_Q =$	4,35 kN/m
spinta sul muro per azione sismica	$P_E =$	11,08 kN/m
posizione del centro delle spinte	$Z_P =$	1,23 m

### Calcolo delle spinte sul muro+fondazione

spinta per peso del terreno	$P_G =$	42,57 kN/m
spinta per sovraccarico	$P_Q =$	4,85 kN/m
spinta per azione sismica	$P_E =$	12,83 kN/m
posizione del centro delle spinte	$Z_P =$	1,37 m
peso totale fondazione+muro+terreno	$G =$	66,45 kN/m
posizione del baricentro dei pesi	$X_G =$	1,04 m



**Verifica a ribaltamento in condizioni statiche (SLU EQU)**

spinta totale di progetto in condizioni statiche

$$P_{(G+Q)d} = 54,10 \text{ kN/m}$$

momento stabilizzante di progetto

$$M_{STA} = 53,96 \text{ kNm/m}$$

momento ribaltante di progetto

$$M_{RIB} = 46,97 \text{ kNm/m}$$

verifica a ribaltamento

$$M_{RIB} / M_{STA} = 0,870 < 1.000 \text{ OK}$$

**Verifica a ribaltamento in condizioni sismiche (SLU EQU)**

spinta totale di progetto in condizioni sismiche

$$P_{(G+Q+E)d} = 56,85 \text{ kN/m}$$

momento stabilizzante di progetto

$$M_{STA} = 68,95 \text{ kNm/m}$$

momento ribaltante di progetto

$$M_{RIB} = 58,63 \text{ kNm/m}$$

verifica a ribaltamento

$$M_{RIB} / M_{STA} = 0,850 < 1.000 \text{ OK}$$

**Verifica delle pressioni sul terreno (SLU GEO)**

risultante di progetto sul terreno

$$Q_{Ed} = 104,69 \text{ kN/m}$$

eccentricità della risultante

$$e_R = -0,41 \text{ m} = 0,28 B_{tot}$$

pressione sul terreno SLU

$$q_d = 155 \text{ kN/m}^2 < R_d \text{ OK}$$

**Verifica di resistenza della parete (SLU STR)**

spinta totale di progetto in condizioni statiche

$$P_{(G+Q)d} = 51,10 \text{ kN/m}$$

spinta totale di progetto in condizioni sismiche

$$P_{(G+Q+E)d} = 49,72 \text{ kN/m}$$

armatura del muro lato terreno

$$1*16/20$$

spessore del muro

$$s = 30 \text{ cm}$$

copriferro

$$c = 5 \text{ cm}$$

azione assiale di progetto

$$N_{Ed} = 26,25 \text{ kN/m}$$

momento di progetto

$$M_{Ed} = 62,97 \text{ kNm/m}$$

momento resistente

$$M_{Rd} = 96,02 \text{ kNm/m} > M_{Ed}$$

**Verifica di resistenza della fondazione (SLU STR)**

armatura inferiore del piede di fondazione

$$1*12/20$$

spessore della fondazione

$$s = 40 \text{ cm}$$

copriferro

$$c = 5 \text{ cm}$$

momento di progetto

$$M_{Ed} = 46,52 \text{ kNm/m}$$

momento resistente

$$M_{Rd} = 75,68 \text{ kNm/m} > M_{Ed}$$

## Verifica fondazione sezione B-B

### Caratteristiche del terreno

capacità portante ultima della fondazione  
coefficiente di sicurezza approccio 2 SLU  
capacità portante di progetto  
pressione ammissibile in esercizio  
coefficiente di Winkler stimato

$R_u =$	460 kN/m <sup>2</sup>
$\gamma_R =$	2,3
$R_d =$	200 kN/m <sup>2</sup>
$\sigma_{t,amm} =$	150 kN/m <sup>2</sup>
$k_w =$	40000 kN/m <sup>3</sup>

### Dimensioni della fondazione

larghezza della fondazione  
altezza della fondazione  
eccentricità del carico

$B =$	1,70 m
$H =$	0,40 m
$e =$	0,30 m

### Verifiche in condizioni di esercizio (SLE)

carico assiale  
momento flettente  
risultante sul terreno  
eccentricità della risultante X  
pressione sul terreno SLE  
cedimento atteso

$N =$	126,00 kN/m
$M =$	0,00 kNm/m
$R =$	143,00 kN
$e_R =$	0,26 m
$\sigma_t =$	122 kN/m <sup>2</sup> OK
$d =$	3,1 mm

### Verifiche in condizioni di progetto (SLU GEO)

carico assiale  
momento flettente  
risultante sul terreno  
eccentricità della risultante X  
pressione sul terreno SLU

$N_{Ed} =$	189,00 kN/m
$M_{Ed} =$	0,00 kNm/m
$R =$	211,10 kN
$e_R =$	0,27 m
$q_d =$	182 kN/m <sup>2</sup> OK

### Verifiche di resistenza della struttura (SLU STR)

armatura a flessione  
distanza sezione dal bordo  
momento di progetto  
momento resistente

$A_s =$	$1 \cdot 10/20 = 0,11\%$
$d =$	0,40 m
$M_{Ed} =$	13,72 kNm
$M_{Rd} =$	52,92 kNm > $M_{Ed}$

## Verifica fondazioni sezione C-C

### Caratteristiche del terreno

capacità portante ultima della fondazione  
coefficiente di sicurezza approccio 2 SLU  
capacità portante di progetto  
coefficiente di Winkler stimato

$R_u = 460 \text{ kN/m}^2$   
 $\gamma_R = 2,3$   
 $R_d = 200 \text{ kN/m}^2$   
 $k_w = 40000 \text{ kN/m}^3$

### Caratteristiche della trave di fondazione

lunghezza totale  
base della sezione  
altezza della sezione  
copriferro  
tipo di fondazione  
sovraccarico uniforme  
pressione massima sul terreno

$L = 26,20 \text{ m}$   
 $b = 150 \text{ cm}$   
 $h = 40 \text{ cm}$   
 $c = 3 \text{ cm}$   
flessibile  
 $G+Q = 0,00 \text{ kN/m}$   
 $q_d = 190 \text{ kN/m}^2 < R_d \text{ OK}$

### Carichi concentrati

SLE  
posizione del carico  $x \text{ (m)}$   
forza concentrata  $F \text{ (kN)}$   
coppia concentrata  $M \text{ (kNm)}$

	1	2	3	4	5	
posizione del carico $x \text{ (m)}$	1,05	5,55	10,45	16,55	23,85	
forza concentrata $F \text{ (kN)}$	222	611	617	822	711	
coppia concentrata $M \text{ (kNm)}$						

### Verifica di resistenza

posizione sezione  $x \text{ (m)}$   
armatura superiore  $As'$   
armatura inferiore  $As$   
momento di progetto  $M_{Ed} \text{ (kNm)}$   
momento resistente  $M_{Rd} \text{ (kNm)}$   
armatura staffe  $Ast$   
taglio di progetto  $V_{Ed} \text{ (kNm)}$   
taglio resistente  $V_{Rd} \text{ (kNm)}$

posizione sezione $x \text{ (m)}$	16,55	20,30				
armatura superiore $As'$	7*20	7*20				
armatura inferiore $As$	13*20	7*20				
momento di progetto $M_{Ed} \text{ (kNm)}$	527,4	-211,7				
momento resistente $M_{Rd} \text{ (kNm)}$	550,8	-302,0				
armatura staffe $Ast$	4*10/10	4*10/20				
taglio di progetto $V_{Ed} \text{ (kNm)}$	571,2	-1,9				
taglio resistente $V_{Rd} \text{ (kNm)}$	1022,9	511,4				

Diagramma del momento flettente di progetto [kNm]

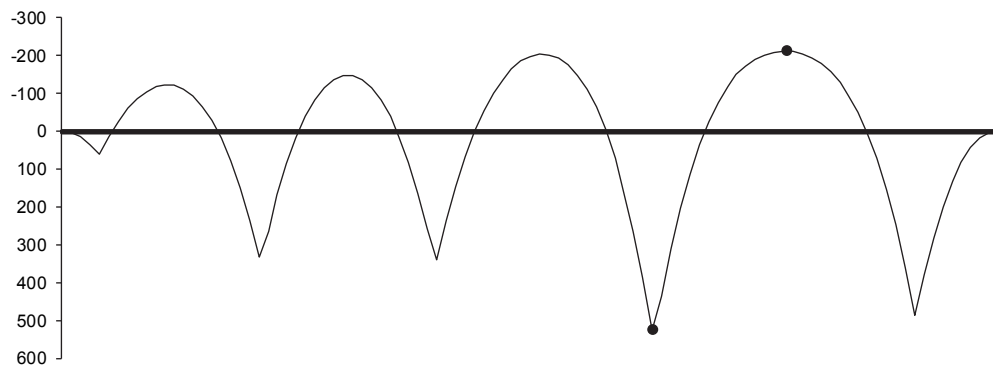
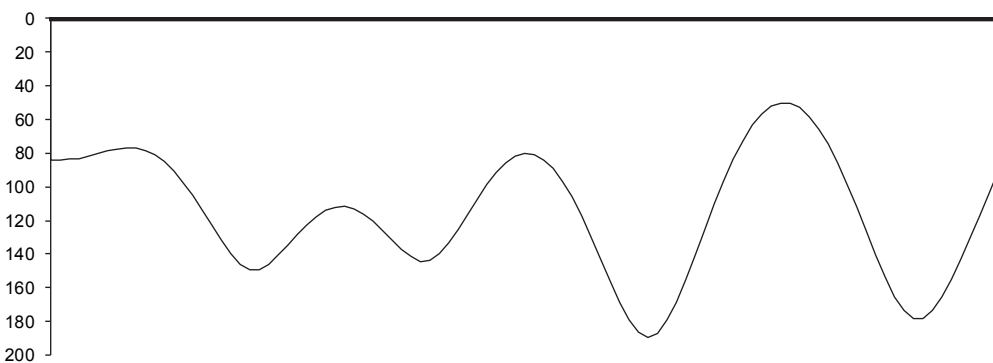


Diagramma delle pressioni sul terreno di progetto [kN/m²]



## VERIFICA DELLE TRAVI IN C.A.

### Verifica soletta a sbalzo T1 - I solaio

luce di calcolo	$L =$	1,95 m
peso proprio	$G =$	7,20 kN/m <sup>2</sup>
sovraccarico	$Q =$	3,00 kN/m <sup>2</sup>
carico all'estremità	$F =$	20,00 kN/m
altezza del solaio	$h =$	34 cm
copriferro	$c =$	3 cm
armatura superiore (tesa)	$A_s =$	2*20/50 = 0,37%
momento di esercizio	$M =$	58,39 kNm/m
tensione nell'acciaio	$\sigma_s =$	166 N/mm <sup>2</sup>
compressione nel cls	$\sigma_c =$	4,6 N/mm <sup>2</sup>
momento di progetto	$M_{Ed} =$	87,59 kNm/m
momento resistente	$M_{Rd} =$	143,83 kNm/m > $M_{Ed}$

### Verifica soletta a sbalzo T2 - I solaio

luce di calcolo	$L =$	1,50 m
peso proprio	$G =$	11,50 kN/m <sup>2</sup>
sovraccarico	$Q =$	3,00 kN/m <sup>2</sup>
carico all'estremità	$F =$	10,00 kN/m
altezza del solaio	$h =$	34 cm
copriferro	$c =$	3 cm
armatura superiore (tesa)	$A_s =$	1*20/50 = 0,18%
momento di esercizio	$M =$	31,31 kNm/m
tensione nell'acciaio	$\sigma_s =$	173 N/mm <sup>2</sup>
compressione nel cls	$\sigma_c =$	3,2 N/mm <sup>2</sup>
momento di progetto	$M_{Ed} =$	46,97 kNm/m
momento resistente	$M_{Rd} =$	74,05 kNm/m > $M_{Ed}$

### Verifica soletta a sbalzo T1 - II solaio

luce di calcolo	$L =$	1,95 m
peso proprio	$G =$	5,70 kN/m <sup>2</sup>
sovraccarico	$Q =$	1,50 kN/m <sup>2</sup>
carico all'estremità	$F =$	10,00 kN/m
altezza del solaio	$h =$	34 cm
copriferro	$c =$	3 cm
armatura superiore (tesa)	$A_s =$	1*20/50 = 0,18%
momento di esercizio	$M =$	33,19 kNm/m
tensione nell'acciaio	$\sigma_s =$	184 N/mm <sup>2</sup>
compressione nel cls	$\sigma_c =$	3,4 N/mm <sup>2</sup>
momento di progetto	$M_{Ed} =$	49,78 kNm/m
momento resistente	$M_{Rd} =$	74,05 kNm/m > $M_{Ed}$

## Verifica soletta scala esterna

luce di calcolo

peso proprio

sovraccarico

larghezza

altezza dell'anima

armatura inferiore

momento di esercizio

tensione nell'acciaio

compressione nel cls

momento di progetto

momento resistente

$L =$	5,00 m
$G =$	8,50 kN/m <sup>2</sup>
$Q =$	4,00 kN/m <sup>2</sup>
$b =$	140 cm
$h =$	20 cm
$A_s =$	13*12 = 0,52%
$M =$	54,69 kNm
$\sigma_s =$	233 N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_c =$	8,0 N/mm <sup>2</sup>
$M_{Ed} =$	82,03 kNm
$M_{Rd} =$	95,17 kNm > $M_{Ed}$

## Verifica soletta scala interna

luce di calcolo

peso proprio

sovraccarico

larghezza

altezza dell'anima

armatura inferiore

momento di esercizio

tensione nell'acciaio

compressione nel cls

momento di progetto

momento resistente

$L =$	5,20 m
$G =$	8,50 kN/m <sup>2</sup>
$Q =$	4,00 kN/m <sup>2</sup>
$b =$	120 cm
$h =$	20 cm
$A_s =$	11*12 = 0,52%
$M =$	50,70 kNm
$\sigma_s =$	255 N/mm <sup>2</sup>
$\sigma_c =$	8,7 N/mm <sup>2</sup>
$M_{Ed} =$	76,05 kNm
$M_{Rd} =$	80,62 kNm > $M_{Ed}$

## Verifica trave T1 - solaio I

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 25,75 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
$R_G$ (kN)	94,28	272,71	283,76	355,92	360,74	
$R_Q$ (kN)	31,68	93,48	92,24	131,13	97,26	

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
a x(m)	4,50	9,40	15,50	22,80	25,75	
G (kN/m)	53,20	53,20	53,20	53,20	38,80	
Q (kN/m)	18,00	18,00	18,00	18,00	12,00	

### Carichi concentrati

x(m)	25,75					
G (kN)	40,00					
Q (kN)						

### Caratteristiche della sezione

base superiore

$b_{sup} = 90 \text{ cm}$

base inferiore

$b_{inf} = 90 \text{ cm}$

altezza

$h = 34 \text{ cm}$

copriferro superiore

$c' = 3 \text{ cm}$

copriferro inferiore

$c = 3 \text{ cm}$

### Caratteristiche dei materiali

resistenza caratteristica del calcestruzzo

$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

resistenza caratteristica dell'acciaio

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

fattore di confidenza (se strutture esistenti)

$FC = 1,00$

### Verifica delle tensioni in esercizio

x (m)	9,40	12,30	15,50	19,30	22,80	
$A_{s,sup}$	9*20	4*20	14*20	4*20	12*24	
$A_{s,inf}$	8*20	8*20	8*20	12*20	9*24	
$M_{SLE}$ (kNm)	-193,37	139,01	-298,58	198,92	-339,00	
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	248	202	251	197	230	
$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	9,1	7,8	12,5	9,9	11,6	

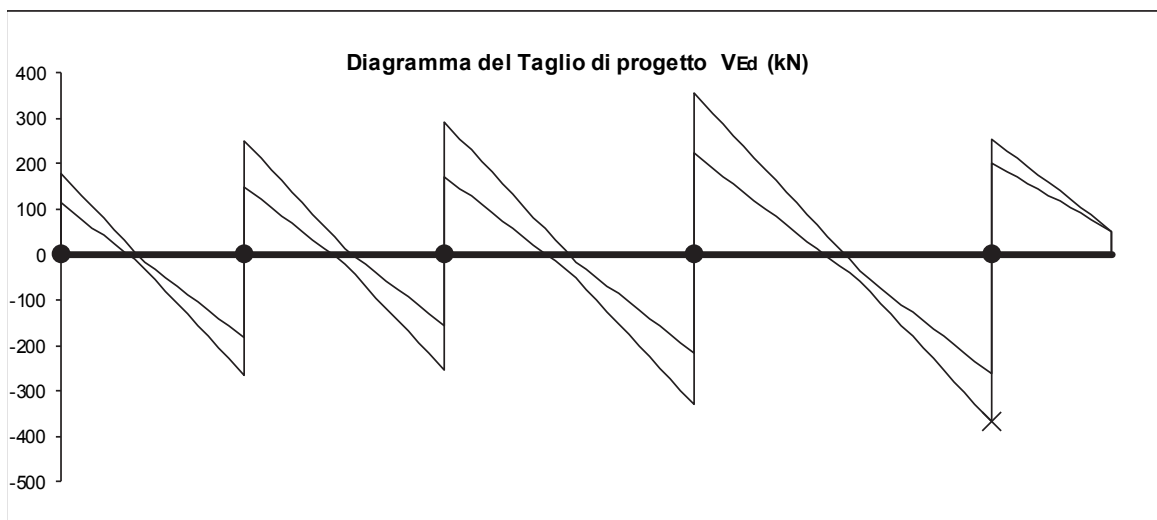
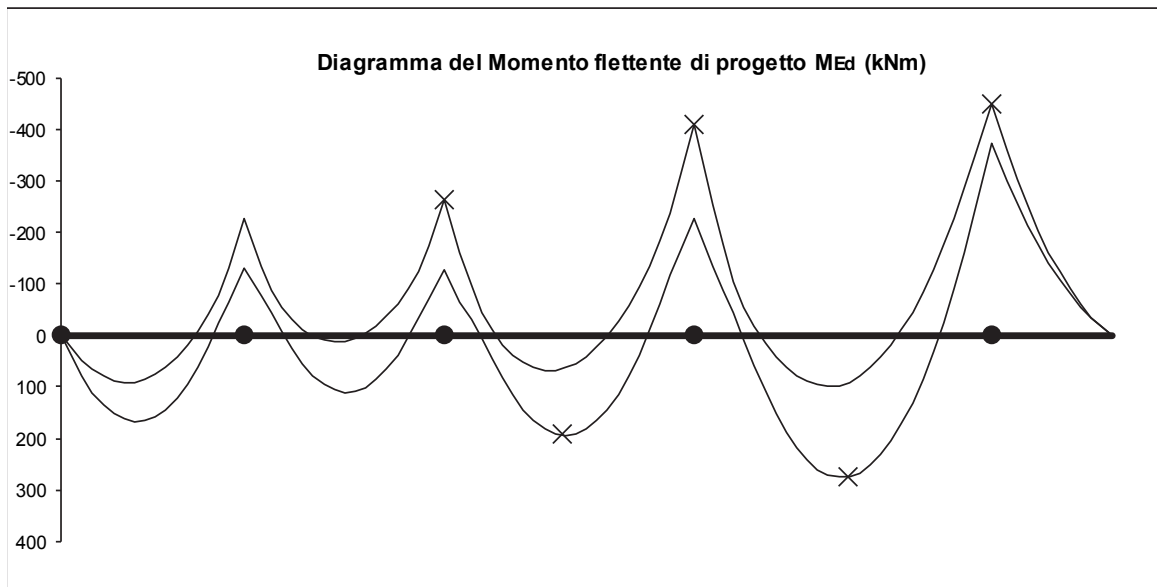
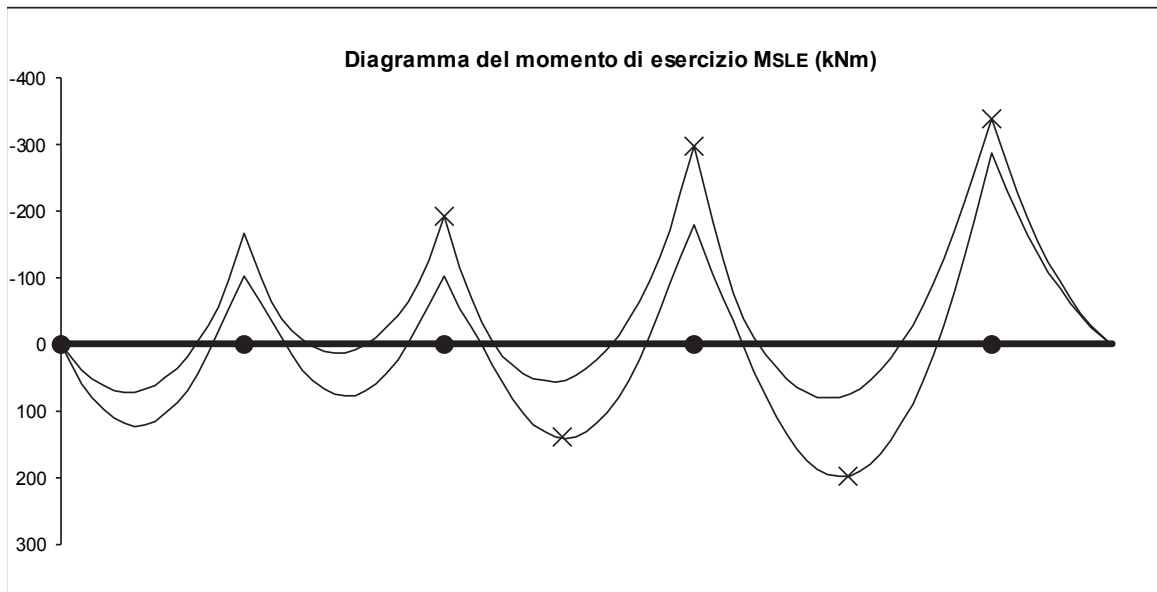
### Verifica allo Stato Limite Ultimo per flessione

x (m)	9,40	12,30	15,50	19,30	22,80	
$M_{Ed}$ (kNm)	-264,49	191,50	-408,17	275,85	-451,14	
$M_{Rd}$ (kNm)	-315,00	279,50	-482,37	404,29	-597,62	
$M_{Ed} / M_{Rd}$	0,840	0,685	0,846	0,682	0,755	

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per taglio

x (m)	22,80					
$b_w$ (cm)	90					
$A_{st}$	4*10/15					
$V_{Ed}$ (kN)	-367,13					
$V_{Rd}$ (kN)	571,34					
$V_{Ed} / V_{Rd}$	0,643					

## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



## Verifica trave T2 - solaio I

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 25,75 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
$R_G$ (kN)	64,29	181,89	205,72	276,39	415,06	
$R_Q$ (kN)	26,64	76,61	83,18	114,77	109,58	

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
a x(m)	4,50	9,40	15,50	22,80	25,75	
G (kN/m)	36,00	36,00	39,60	49,60	49,60	
Q (kN/m)	15,00	15,00	16,50	16,50	16,50	

### Carichi concentrati

x(m)	25,75					
G (kN)	55,00					
Q (kN)						

### Caratteristiche della sezione

base superiore

$b_{sup} = 90 \text{ cm}$

base inferiore

$b_{inf} = 90 \text{ cm}$

altezza

$h = 34 \text{ cm}$

copriferro superiore

$c' = 3 \text{ cm}$

copriferro inferiore

$c = 3 \text{ cm}$

### Caratteristiche dei materiali

resistenza caratteristica del calcestruzzo

$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

resistenza caratteristica dell'acciaio

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

fattore di confidenza (se strutture esistenti)

$FC = 1,00$

### Verifica delle tensioni in esercizio

x (m)	9,40	12,40	15,50	18,80	22,80	
$A_{s,sup}$	8*20	4*20	12*20	4*20	15*24	
$A_{s,inf}$	8*20	8*20	8*20	12*20	9*24	
MSLE (kNm)	-155,35	121,06	-230,92	156,00	-449,81	
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	223	176	225	154	246	
$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	7,6	6,8	10,0	7,8	14,6	

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per flessione

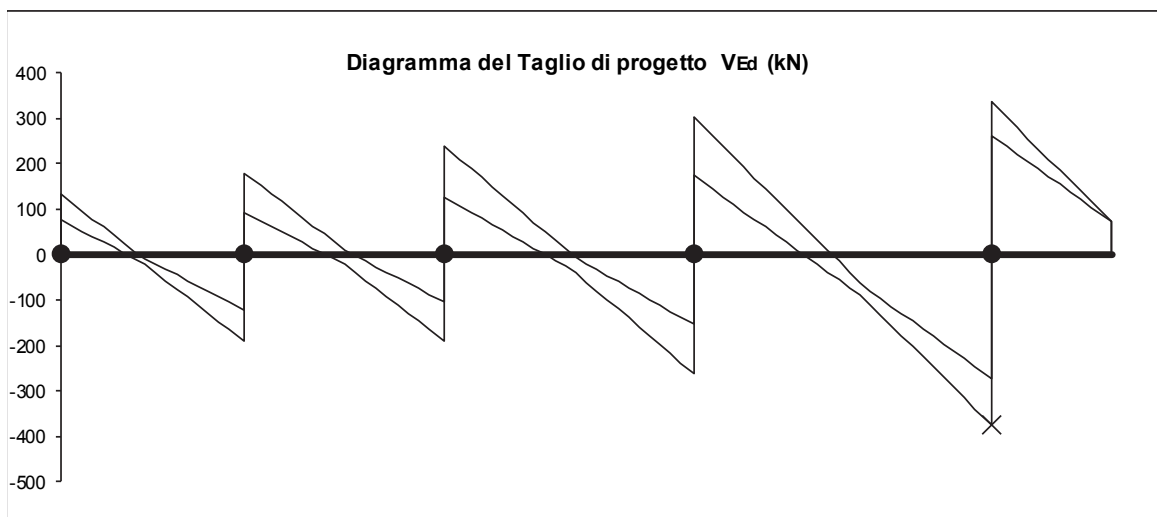
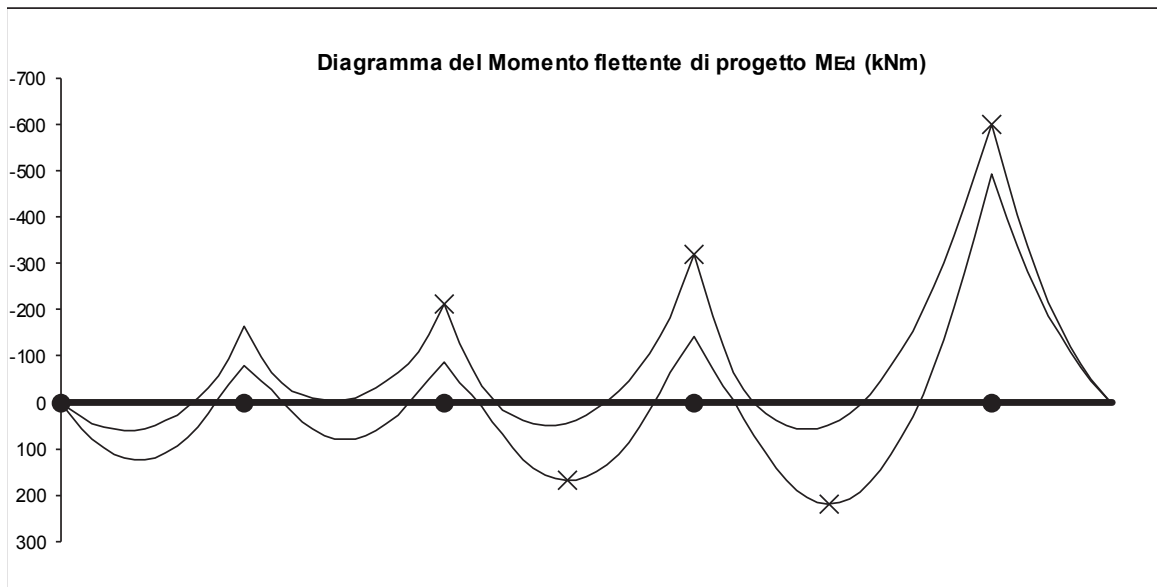
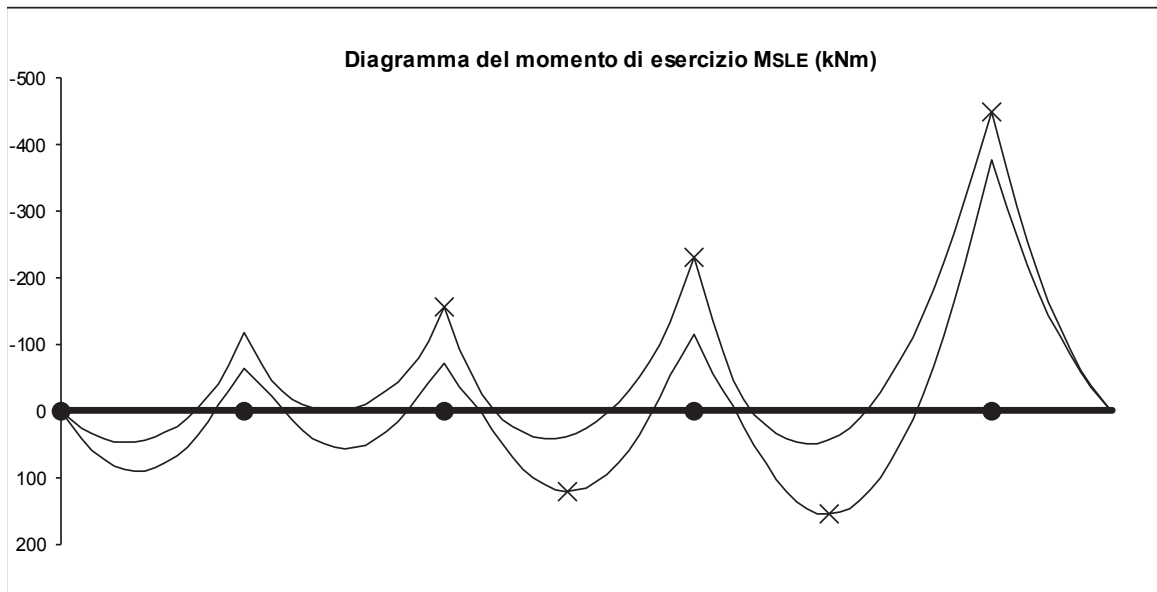
x (m)	9,40	12,40	15,50	18,80	22,80	
$M_{Ed}$ (kNm)	-214,04	168,07	-318,52	217,97	-599,11	
$M_{Rd}$ (kNm)	-280,80	279,50	-416,60	404,29	-730,59	
$M_{Ed} / M_{Rd}$	0,762	0,601	0,765	0,539	0,820	

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per taglio

x (m)	22,80					
$b_w$ (cm)	90					
$A_{st}$	4*10/15					
$V_{Ed}$ (kN)	-374,87					
$V_{Rd}$ (kN)	571,34					
$V_{Ed} / V_{Rd}$	0,656					



## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



## Verifica trave T3 - solaio I

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 9,20 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	1,35	9,20				
$R_G$ (kN)	85,04	50,08				
$R_Q$ (kN)	8,09	5,71				

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00					
a x(m)	9,20					
G (kN/m)	13,60					
Q (kN/m)	1,50					

### Carichi concentrati

x(m)	0,00					
G (kN)	10,00					
Q (kN)						

### Caratteristiche della sezione

base superiore

$b_{sup} = 60 \text{ cm}$

base inferiore

$b_{inf} = 60 \text{ cm}$

altezza

$h = 34 \text{ cm}$

copriferro superiore

$c' = 3 \text{ cm}$

copriferro inferiore

$c = 3 \text{ cm}$

### Caratteristiche dei materiali

resistenza caratteristica del calcestruzzo

$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

resistenza caratteristica dell'acciaio

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

fattore di confidenza (se strutture esistenti)

$FC = 1,00$

### Verifica delle tensioni in esercizio

x (m)	5,40					
$A_{s,sup}$	3*20					
$A_{s,inf}$	5*20					
$M_{SLE}$ (kNm)	102,87					
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	238					
$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	8,7					

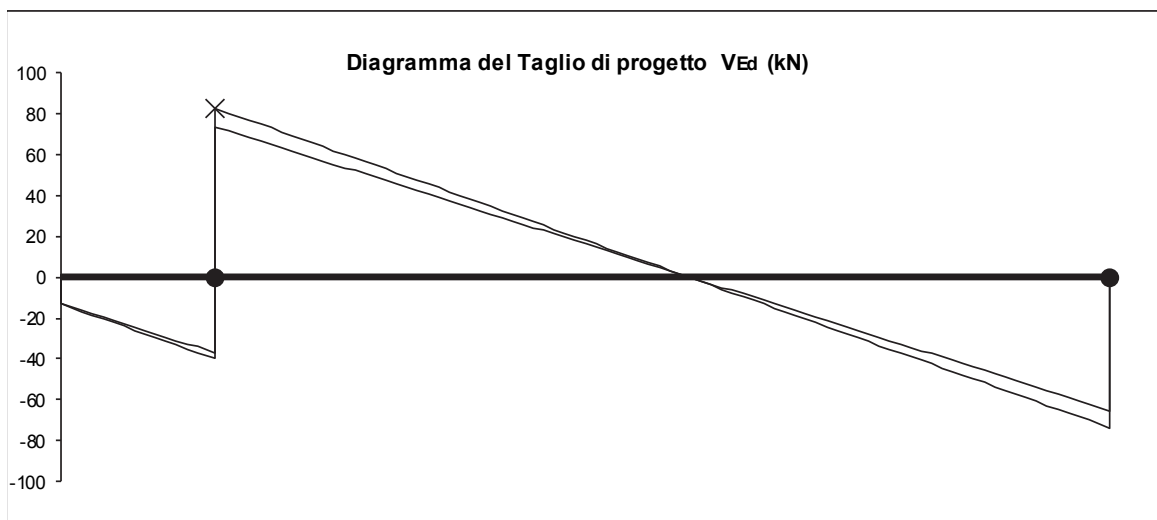
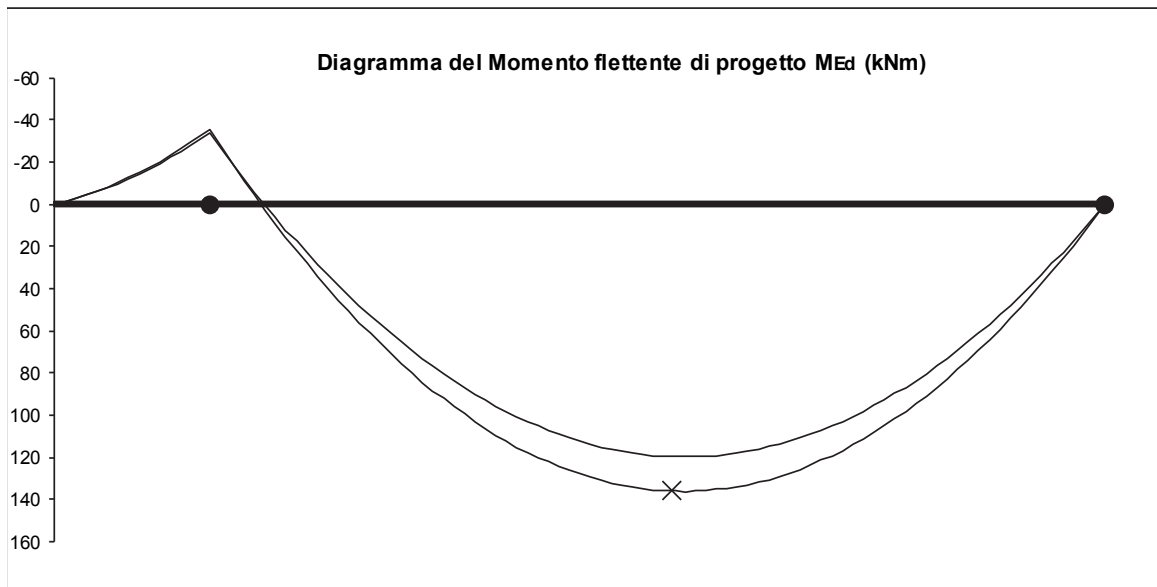
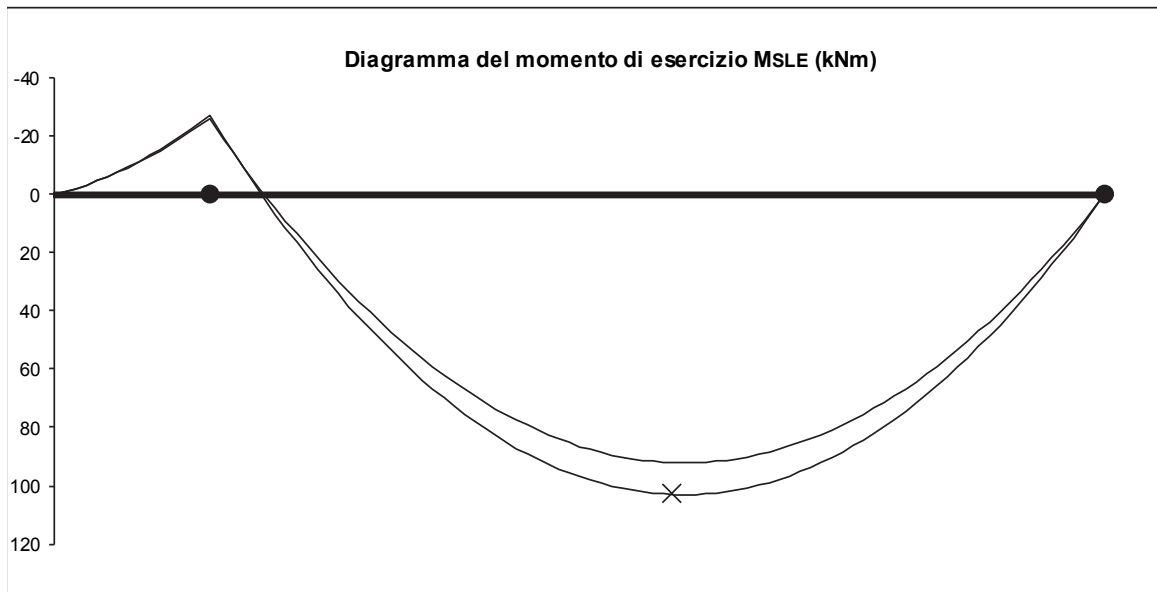
### Verifica allo Stato Limite Ultimo per flessione

x (m)	5,40					
$M_{Ed}$ (kNm)	135,91					
$M_{Rd}$ (kNm)	175,35					
$M_{Ed} / M_{Rd}$	0,775					

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per taglio

x (m)	1,35					
$b_w$ (cm)	60					
$A_{st}$	2*10/15					
$V_{Ed}$ (kN)	82,77					
$V_{Rd}$ (kN)	285,67					
$V_{Ed} / V_{Rd}$	0,290					

## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



## Verifica trave T4 - solaio I

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 9,65 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	0,00	7,85				
$R_G$ (kN)	20,47	76,51				
$R_Q$ (kN)	9,09	28,86				

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00					
a x(m)	9,65					
G (kN/m)	7,20					
Q (kN/m)	3,00					

### Carichi concentrati

x(m)	9,65					
G (kN)	27,50					
Q (kN)	9,00					

### Caratteristiche della sezione

base superiore

$b_{sup} = 40 \text{ cm}$

base inferiore

$b_{inf} = 40 \text{ cm}$

altezza

$h = 34 \text{ cm}$

copriferro superiore

$c' = 3 \text{ cm}$

copriferro inferiore

$c = 3 \text{ cm}$

### Caratteristiche dei materiali

resistenza caratteristica del calcestruzzo

$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

resistenza caratteristica dell'acciaio

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

fattore di confidenza (se strutture esistenti)

$FC = 1,00$

### Verifica delle tensioni in esercizio

x (m)	3,30	7,85				
$A_{s,sup}$	3*20	5*20				
$A_{s,inf}$	3*20	3*20				
MSLE (kNm)	48,87	-82,19				
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	187	192				
$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	5,9	8,5				

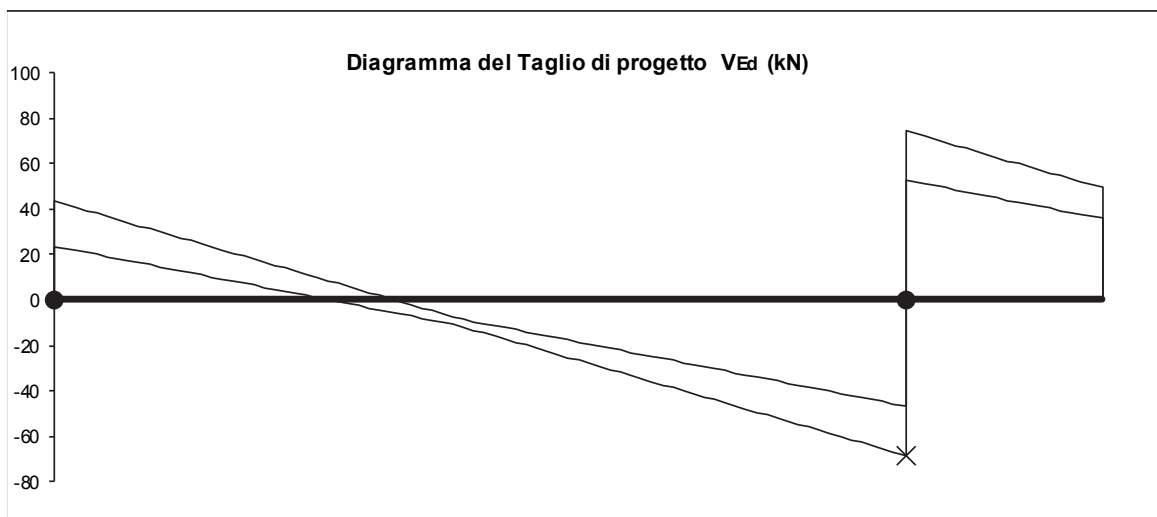
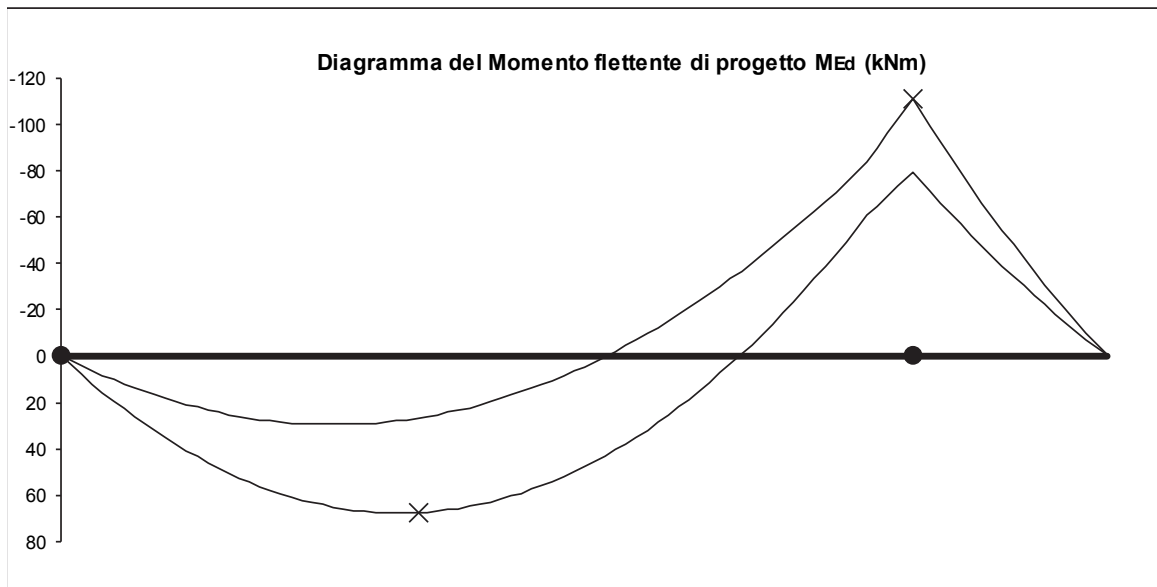
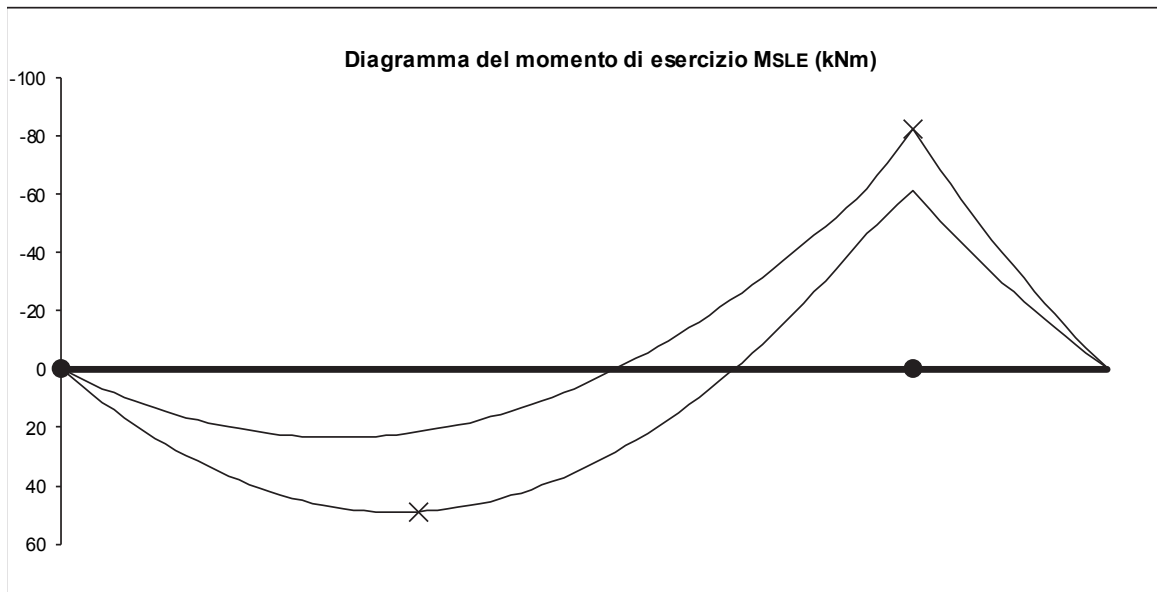
### Verifica allo Stato Limite Ultimo per flessione

x (m)	3,30	7,85				
$M_{Ed}$ (kNm)	67,62	-111,05				
$M_{Rd}$ (kNm)	105,72	-173,53				
$M_{Ed} / M_{Rd}$	0,640	0,640				

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per taglio

x (m)	7,85					
$b_w$ (cm)	40					
$A_{st}$	2*10/15					
$V_{Ed}$ (kN)	-68,55					
$V_{Rd}$ (kN)	277,08					
$V_{Ed} / V_{Rd}$	0,247					

## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



## Verifica trave T1 - solaio II

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 25,75 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
$R_G$ (kN)	60,19	177,62	175,26	249,15	184,79	
$R_Q$ (kN)	15,84	46,74	46,12	65,57	48,63	

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
a x(m)	4,50	9,40	15,50	22,80	25,75	
G (kN/m)	34,20	34,20	34,20	34,20	22,80	
Q (kN/m)	9,00	9,00	9,00	9,00	6,00	

### Carichi concentrati

x(m)						
G (kN)						
Q (kN)						

### Caratteristiche della sezione

base superiore

$b_{sup} = 90 \text{ cm}$

base inferiore

$b_{inf} = 90 \text{ cm}$

altezza

$h = 34 \text{ cm}$

copriferro superiore

$c' = 3 \text{ cm}$

copriferro inferiore

$c = 3 \text{ cm}$

### Caratteristiche dei materiali

resistenza caratteristica del calcestruzzo

$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

resistenza caratteristica dell'acciaio

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

fattore di confidenza (se strutture esistenti)

$FC = 1,00$

### Verifica delle tensioni in esercizio

(b = 60)

x (m)	9,40	12,30	15,50	19,30	22,80	
$A_{s,sup}$	4*16+3*20	4*16	4*16+7*20	4*16	7*20	
$A_{s,inf}$	7*16	7*16	7*16	12*16	4*20	
MSLE (kNm)	-107,63	74,73	-202,50	144,27	-125,31	
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	221	190	248	219	209	
$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	6,7	5,4	10,6	8,7	9,1	

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per flessione

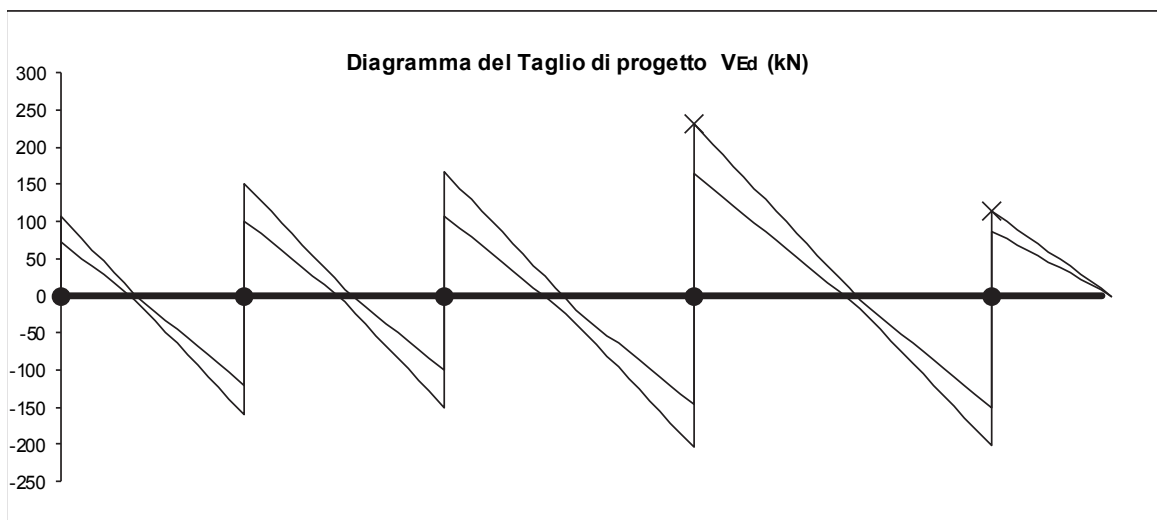
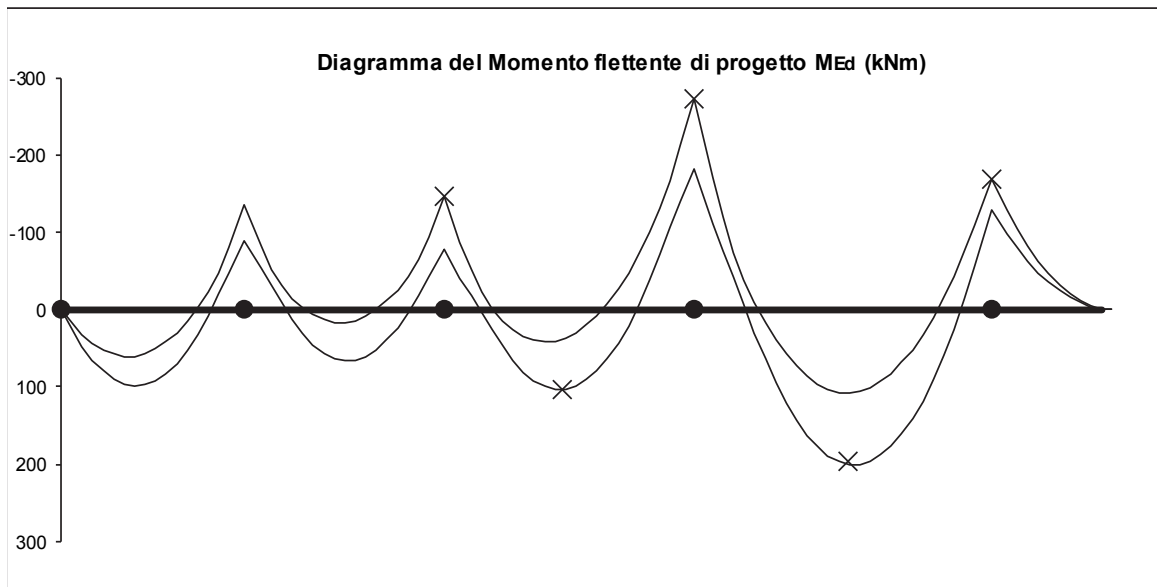
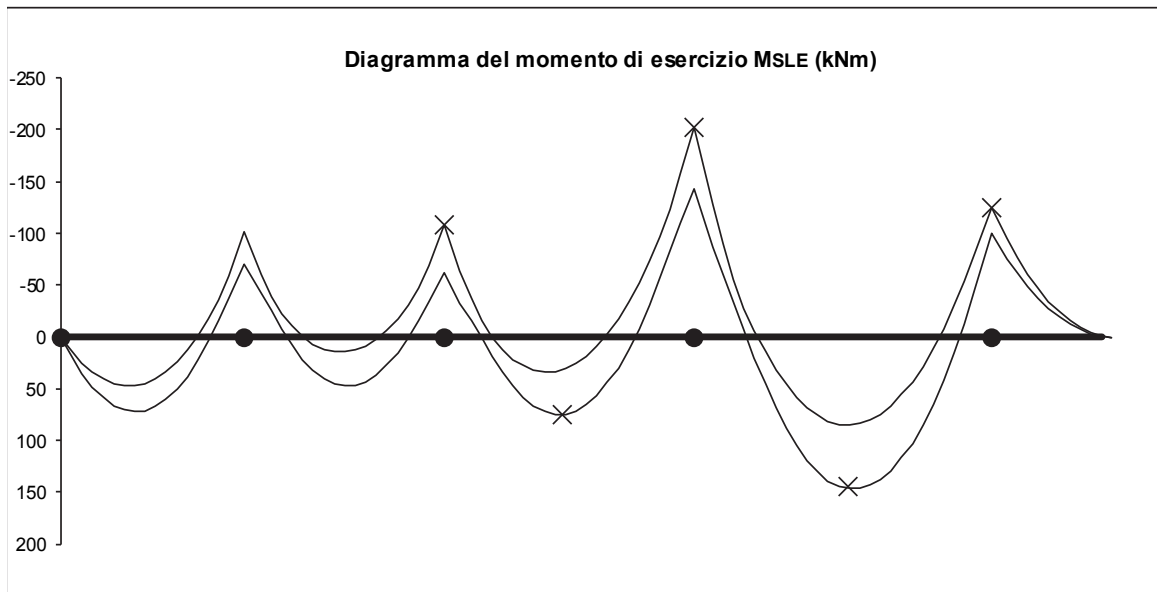
(b = 60)

x (m)	9,40	12,30	15,50	19,30	22,80	
$M_{Ed}$ (kNm)	-146,47	102,53	-273,27	196,18	-168,13	
$M_{Rd}$ (kNm)	-196,95	159,81	-331,74	267,16	-243,14	
$M_{Ed} / M_{Rd}$	0,744	0,642	0,824	0,734	0,692	

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per taglio

x (m)	15,50	22,80				
$b_w$ (cm)	90	60				
$A_{st}$	4*10/15	2*10/15				
$V_{Ed}$ (kN)	231,32	113,99				
$V_{Rd}$ (kN)	571,34	285,67				
$V_{Ed} / V_{Rd}$	0,405	0,399				

## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



## Verifica trave T2 - solaio II

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 25,75 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
$R_G$ (kN)	50,23	147,61	151,66	246,62	225,97	
$R_Q$ (kN)	13,22	38,84	39,91	64,90	59,46	

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00	4,50	9,40	15,50	22,80	
a x(m)	4,50	9,40	15,50	22,80	25,75	
G (kN/m)	28,50	28,50	31,35	37,05	31,35	
Q (kN/m)	7,50	7,50	8,25	9,75	8,25	

### Carichi concentrati

x(m)						
G (kN)						
Q (kN)						

### Caratteristiche della sezione

base superiore

$b_{sup} = 90 \text{ cm}$

base inferiore

$b_{inf} = 90 \text{ cm}$

altezza

$h = 34 \text{ cm}$

copriferro superiore

$c' = 3 \text{ cm}$

copriferro inferiore

$c = 3 \text{ cm}$

### Caratteristiche dei materiali

resistenza caratteristica del calcestruzzo

$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

resistenza caratteristica dell'acciaio

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

fattore di confidenza (se strutture esistenti)

$FC = 1,00$

### Verifica delle tensioni in esercizio

x (m)	9,40	12,30	15,50	19,30	22,80	
$A_{s,sup}$	4*16+3*20	4*16	4*16+7*20	4*16	9*20	
$A_{s,inf}$	7*16	7*16	7*16	12*16	4*20	
MSLE (kNm)	-93,90	67,95	-200,84	150,10	-172,31	
$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	193	173	246	228	224	
$\sigma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	5,8	4,9	10,5	9,0	9,3	

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per flessione

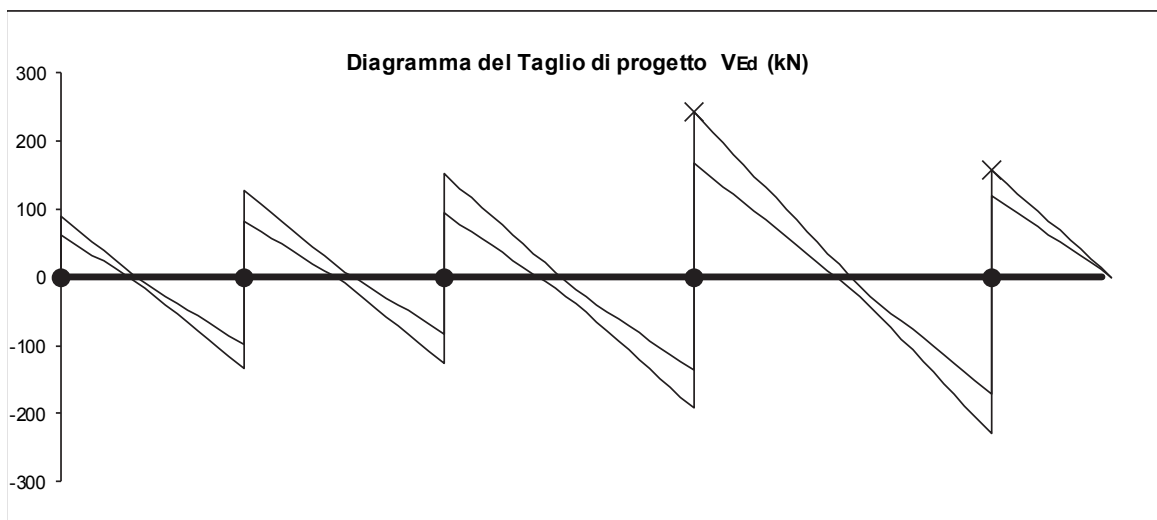
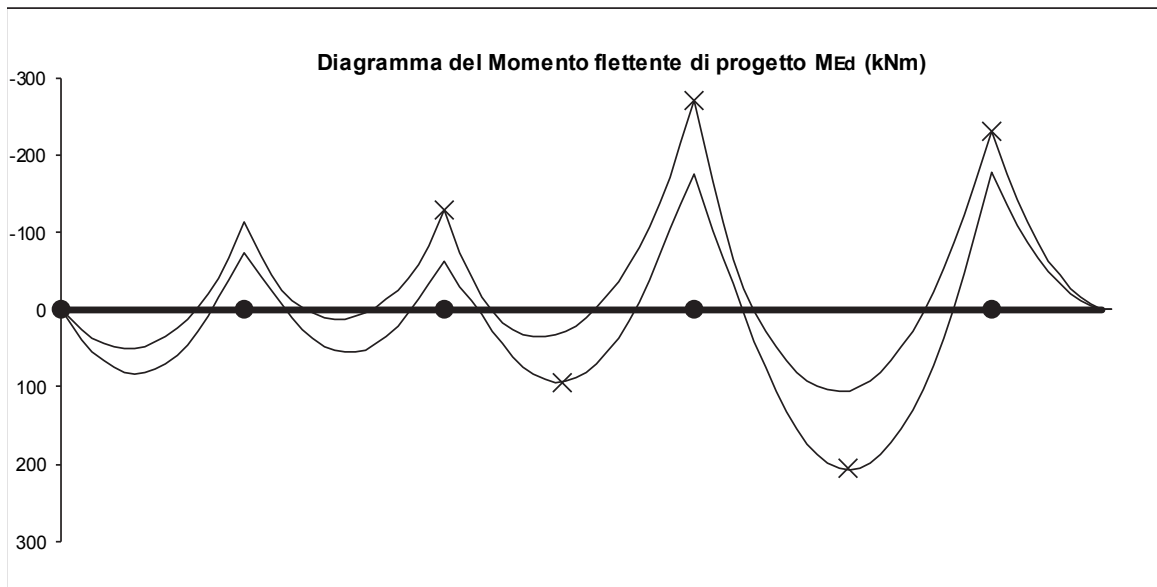
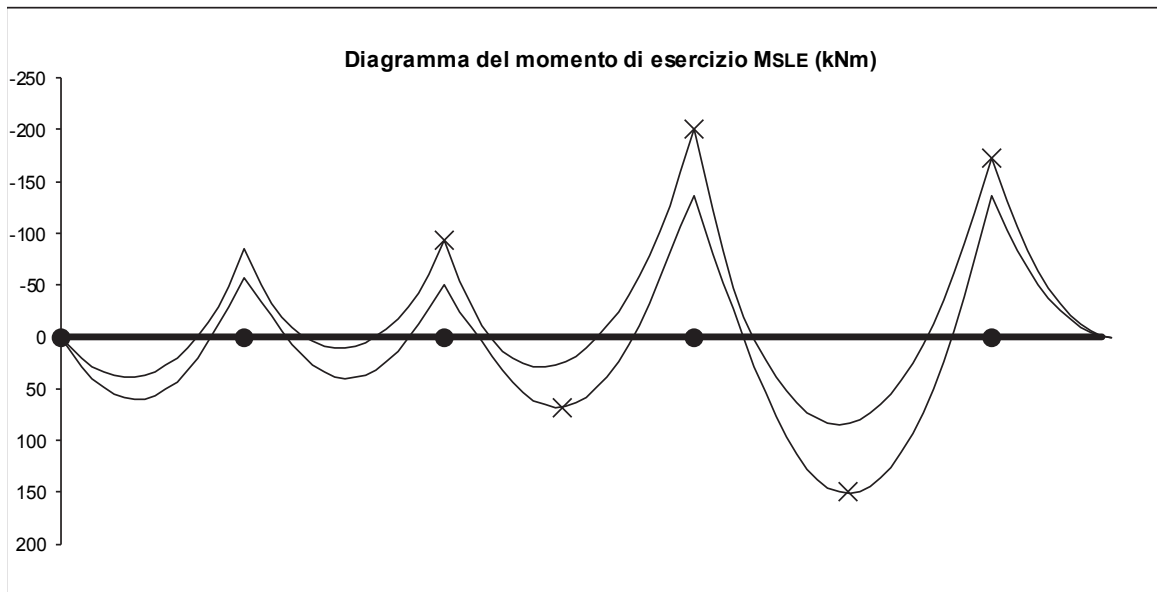
x (m)	9,40	12,30	15,50	19,30	22,80	
$M_{Ed}$ (kNm)	-128,11	93,45	-271,42	204,42	-231,18	
$M_{Rd}$ (kNm)	-196,95	159,81	-331,74	267,16	-312,64	
$M_{Ed} / M_{Rd}$	0,650	0,585	0,818	0,765	0,739	

### Verifica allo Stato Limite Ultimo per taglio

x (m)	15,50	22,80				
$b_w$ (cm)	90	60				
$A_{st}$	4*10/15	2*10/15				
$V_{Ed}$ (kN)	242,07	156,73				
$V_{Rd}$ (kN)	571,34	285,67				
$V_{Ed} / V_{Rd}$	0,424	0,549				



## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



## Verifica trave T3 - solaio II

### Carichi di progetto

luce di calcolo  
carico distribuito  
posizione carico 1  
carico concentrato 1  
posizione carico 2  
carico concentrato 2  
momento estremo sinistro  
momento estremo destro  
reazione vincolare sinistra  
reazione vincolare destra

$L = 4,87 \text{ m}$   
 $G+Q = 8,55 \text{ kN/m}$   
 $x_1 = 2,25 \text{ m}$   
 $F_1 = 0,00 \text{ kN}$   
 $x_2 = 0,00 \text{ m}$   
 $F_2 = 0,00 \text{ kN}$   
 $M_{sx} = 0,00 \text{ kNm}$   
 $M_{dx} = 0,00 \text{ kNm}$   
 $R_{sx} = 20,82 \text{ kN}$   
 $R_{dx} = 20,82 \text{ kN}$

### Verifica a flessione

base  
altezza  
copriferro superiore  
copriferro inferiore  
armatura superiore  
armatura inferiore  
momento di esercizio  
tensione nell'acciaio in esercizio  
compressione nel cls in esercizio  
momento di progetto  
momento resistente

$b = 40 \text{ cm}$   
 $h = 34 \text{ cm}$   
 $c' = 3 \text{ cm}$   
 $c = 3 \text{ cm}$   
 $A_{s'} = 3 \cdot 16 = 0,44\%$   
 $A_s = 3 \cdot 16 = 0,44\%$   
 $M = 25,35 \text{ kNm}$   
 $\sigma_s = 150 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_c = 3,9 \text{ N/mm}^2$   
 $M_{Ed} = 38,02 \text{ kNm}$   
 $M_{Rd} = 68,60 \text{ kNm} > M_{Ed}$

### Verifica a taglio

larghezza dell'anima  
armatura staffe  
taglio di esercizio  
sforzo tangenziale nel cls  
taglio di progetto  
taglio resistente

$b_w = 40 \text{ cm}$   
 $A_{st} = 2 \cdot 8/15 > A_{st \text{ min}}$   
 $V = 20,82 \text{ kN}$   
 $\tau_c = 0,19 \text{ N/mm}^2$   
 $V_{Ed} = 31,23 \text{ kN}$   
 $V_{Rd} = 182,83 \text{ kN} > V_{Ed}$

## Verifica trave T4 - solaio II

### Carichi di progetto

luce di calcolo  
carico distribuito  
posizione carico 1  
carico concentrato 1  
posizione carico 2  
carico concentrato 2  
momento estremo sinistro  
momento estremo destro  
reazione vincolare sinistra  
reazione vincolare destra

$L = 5,57 \text{ m}$   
 $G+Q = 14,25 \text{ kN/m}$   
 $x_1 = 3,75 \text{ m}$   
 $F_1 = 0,00 \text{ kN}$   
 $x_2 = 0,00 \text{ m}$   
 $F_2 = 0,00 \text{ kN}$   
 $M_{sx} = 0,00 \text{ kNm}$   
 $M_{dx} = 0,00 \text{ kNm}$   
 $R_{sx} = 39,69 \text{ kN}$   
 $R_{dx} = 39,69 \text{ kN}$

### Verifica a flessione

base  
altezza  
copriferro superiore  
copriferro inferiore  
armatura superiore  
armatura inferiore  
momento di esercizio  
tensione nell'acciaio in esercizio  
compressione nel cls in esercizio  
momento di progetto  
momento resistente

$b = 40 \text{ cm}$   
 $h = 34 \text{ cm}$   
 $c' = 3 \text{ cm}$   
 $c = 3 \text{ cm}$   
 $A_{s'} = 3 \cdot 16 = 0,44\%$   
 $A_s = 5 \cdot 16 = 0,74\%$   
 $M = 55,26 \text{ kNm}$   
 $\sigma_s = 200 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_c = 7,1 \text{ N/mm}^2$   
 $M_{Ed} = 82,89 \text{ kNm}$   
 $M_{Rd} = 112,37 \text{ kNm} > M_{Ed}$

### Verifica a taglio

larghezza dell'anima  
armatura staffe  
taglio di esercizio  
sforzo tangenziale nel cls  
taglio di progetto  
taglio resistente

$b_w = 40 \text{ cm}$   
 $A_{st} = 2 \cdot 8/15 > A_{st \text{ min}}$   
 $V = 39,69 \text{ kN}$   
 $T_c = 0,36 \text{ N/mm}^2$   
 $V_{Ed} = 59,53 \text{ kN}$   
 $V_{Rd} = 182,83 \text{ kN} > V_{Ed}$

# **VERIFICA DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO**

## Verifica pensilina a sbalzo

### Verifica mensola HEB120

luce di calcolo	L =	1,60 m
carico uniforme	q =	9,90 kN/m
carico in punta	F =	0,00 kN
momento flettente di esercizio	M =	12,67 kNm
profilo		HEB 120
modulo di resistenza	W =	144,1 cm <sup>3</sup>
momento di inerzia	J =	864,0 cm <sup>4</sup>
tensione di calcolo	$\sigma$ =	88 N/mm <sup>2</sup>
momento flettente di progetto	M <sub>Ed</sub> =	19,01 kNm
resistenza di progetto	M <sub>Rd</sub> =	32,25 kNm
verifica di sicurezza	M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> =	0,589 < 1.000
freccia massima	f =	4,5 mm = L/358

### Verifica trave 120x120x5

luce di calcolo	L =	6,10 m
carico uniforme	q =	1,44 kN/m
carico concentrato in mezzzeria	p =	0,00 kN
momento flettente di esercizio	M =	6,70 kNm
base profilo	B =	120 mm
altezza profilo	H =	120 mm
spessore delle pareti	t =	5 mm
modulo di resistenza	W =	84,7 cm <sup>3</sup>
momento di inerzia	J =	507,9 cm <sup>4</sup>
tensione di esercizio	$\sigma$ =	79 N/mm <sup>2</sup>
momento flettente di progetto	M <sub>Ed</sub> =	10,05 kNm
resistenza di progetto	M <sub>Rd</sub> =	18,95 kNm
verifica di sicurezza	M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> =	0,530 < 1.000
freccia massima in esercizio	f =	24,3 mm = L/251

### Verifica di unione al pilastro

forza di trazione di esercizio	N =	0,00 kN
forza di taglio di esercizio	V =	15,84 kN
momento flettente di esercizio	M =	12,67 kNm
forza di trazione di progetto	N <sub>Ed</sub> =	0,00 kN
forza di taglio di progetto	V <sub>Ed</sub> =	23,76 kN
momento flettente di progetto	M <sub>Ed</sub> =	19,01 kNm
numero barre totali	n <sub>tot</sub> =	4
numero barre lato teso	n <sub>tesi</sub> =	2
braccio della coppia interna	z =	210 mm
diametro barre	$\phi$ =	20 mm
trazione nella singola barra	F <sub>tEd</sub> =	45,3 kN
taglio nella singola barra	F <sub>vEd</sub> =	5,9 kN
resistenza a trazione	F <sub>tRd</sub> =	53,3 kN
resistenza a taglio	F <sub>vRd</sub> =	49,0 kN
verifica di resistenza combinata	comb =	0,970 < 1.000

## Verifica trave in acciaio QUADRO 80x3 - tettoia

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 4,00 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	0,58	3,42				
$R_G$ (kN)	1,75	1,75				
$R_Q$ (kN)	2,40	2,40				

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00	0,58	3,42			
a x(m)	0,58	3,42	4,00			
G (kN/m)	0,87	0,87	0,87			
Q (kN/m)	1,20	1,20	1,20			

### Carichi concentrati

x(m)						
G (kN)						
Q (kN)						

### Caratteristiche della sezione

tipo di profilo

QUADRO 80x3

numero di travi

$n = 1$

momento di inerzia

$J = 91 \text{ cm}^4$

modulo di resistenza

$W = 23 \text{ cm}^3$

area di sezione

$A = 9,2 \text{ cm}^2$

area a taglio

$A_v = 2,1 \text{ cm}^2$

peso proprio delle travi

$g = 0,07 \text{ kN/m}$

peso complessivo di una singola trave

$g_{tot,1} = 0,29 \text{ kN}$

### Caratteristiche del materiale

tipo di materiale

S235

resistenza caratteristica a snervamento

$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$

coeff. parziale per il materiale

$\gamma_m = 1,05$

resistenza di progetto a flessione

$f_{yd} = 224 \text{ N/mm}^2$

resistenza di progetto a taglio

$f_{vd} = 129 \text{ N/mm}^2$

modulo elastico

$E = 210000 \text{ N/mm}^2$

### Verifica allo Stato Limite Ultimo

momento sollecitante di progetto

$M_{Sd} = 2,77 \text{ kNm}$

momento resistente di progetto

$M_{Rd} = 5,12 \text{ kNm}$

verifica di resistenza a flessione

$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,541 < 1.000 \text{ OK}$

taglio sollecitante di progetto

$V_{Sd} = 4,27 \text{ kN}$

taglio resistente di progetto

$V_{Rd} = 27,44 \text{ kN}$

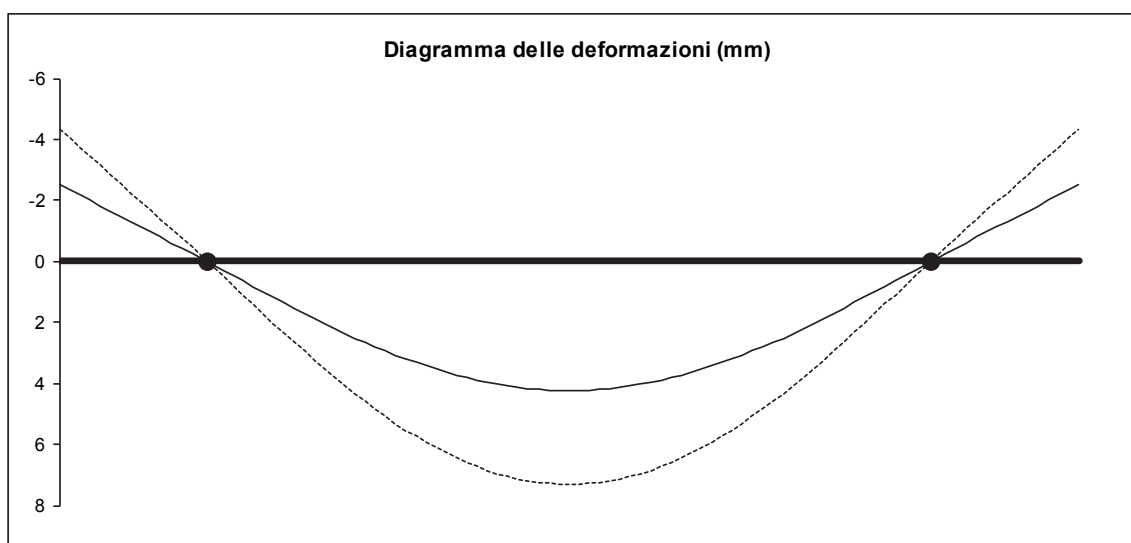
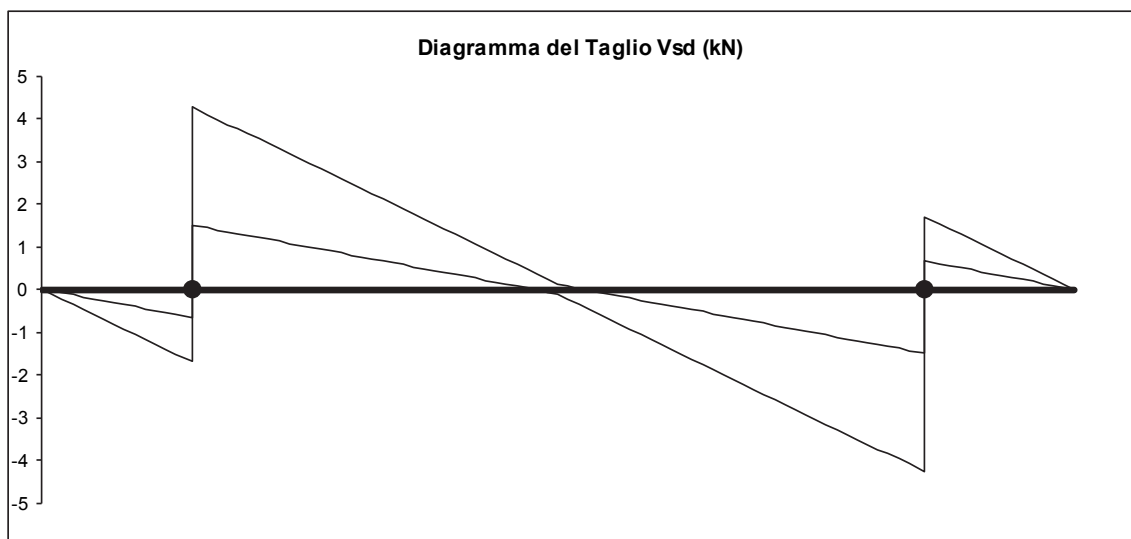
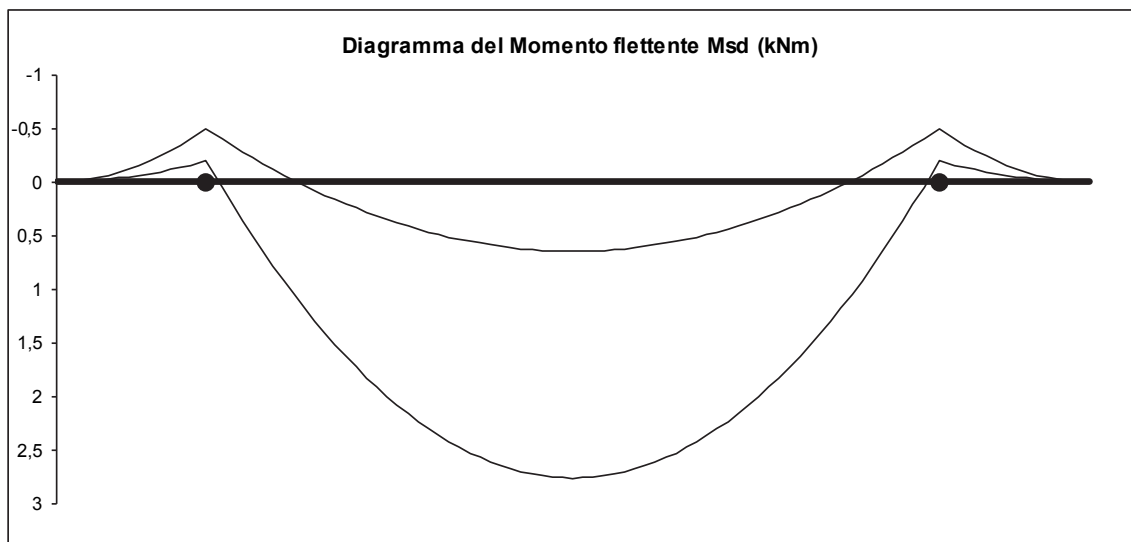
verifica di resistenza a taglio

$V_{Sd} / V_{Rd} = 0,156 < 1.000 \text{ OK}$

### Verifica allo Stato Limite di Esercizio

$L_{campata}$ (m)	0,58	2,84	0,58			
$U_2$ (mm)	2,5	4,2	2,5			
pari a	L/232	L/671	L/232			
$U_{max}$ (mm)	4,3	7,3	4,3			
pari a	L/134	L/388	L/134			

## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



## Verifica trave in acciaio HEA160 - tettoia

Lunghezza totale della trave

$L_{tot} = 11,90 \text{ m}$

### Appoggi e reazioni vincolari

x (m)	2,58	9,32				
$R_G$ (kN)	11,33	11,33				
$R_Q$ (kN)	14,28	14,28				

### Carichi distribuiti

da x (m)	0,00	2,58	9,32			
a x(m)	2,58	9,32	11,90			
G (kN/m)	1,90	1,90	1,90			
Q (kN/m)	2,40	2,40	2,40			

### Carichi concentrati

x(m)						
G (kN)						
Q (kN)						

### Caratteristiche della sezione

tipo di profilo

HEA 160

numero di travi

$n = 1$

momento di inerzia

$J = 1673 \text{ cm}^4$

modulo di resistenza

$W = 220 \text{ cm}^3$

area di sezione

$A = 38,8 \text{ cm}^2$

area a taglio

$A_v = 8,9 \text{ cm}^2$

peso proprio delle travi

$g = 0,30 \text{ kN/m}$

peso complessivo di una singola trave

$g_{tot,1} = 3,62 \text{ kN}$

### Caratteristiche del materiale

tipo di materiale

S235

resistenza caratteristica a snervamento

$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$

coeff. parziale per il materiale

$\gamma_m = 1,05$

resistenza di progetto a flessione

$f_{yd} = 224 \text{ N/mm}^2$

resistenza di progetto a taglio

$f_{vd} = 129 \text{ N/mm}^2$

modulo elastico

$E = 210000 \text{ N/mm}^2$

### Verifica allo Stato Limite Ultimo

momento sollecitante di progetto

$M_{Sd} = 26,26 \text{ kNm}$

momento resistente di progetto

$M_{Rd} = 49,26 \text{ kNm}$

verifica di resistenza a flessione

$M_{Sd} / M_{Rd} = 0,533 < 1.000 \text{ OK}$

taglio sollecitante di progetto

$V_{Sd} = 22,25 \text{ kN}$

taglio resistente di progetto

$V_{Rd} = 115,24 \text{ kN}$

verifica di resistenza a taglio

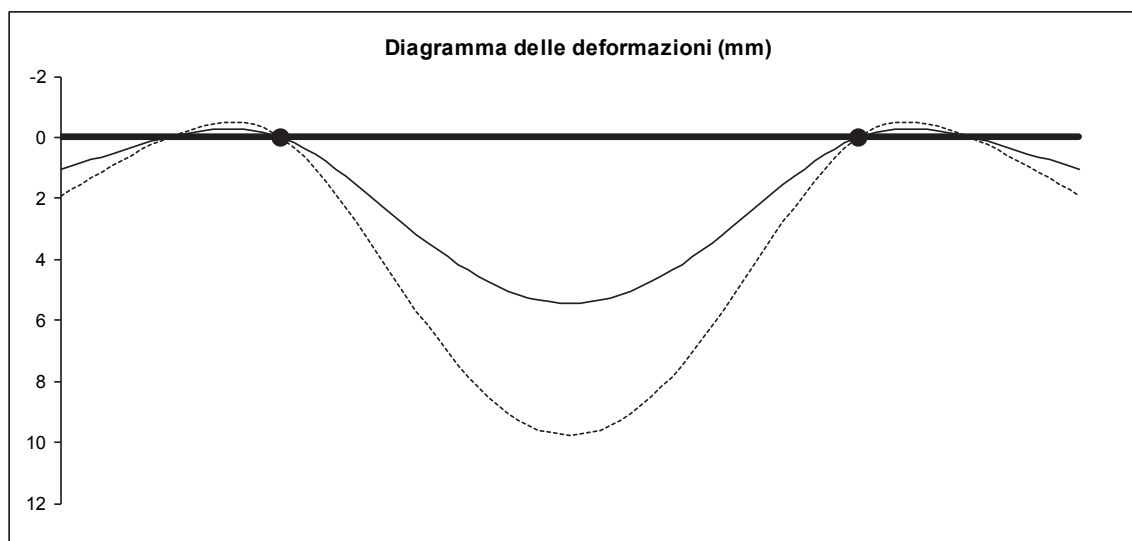
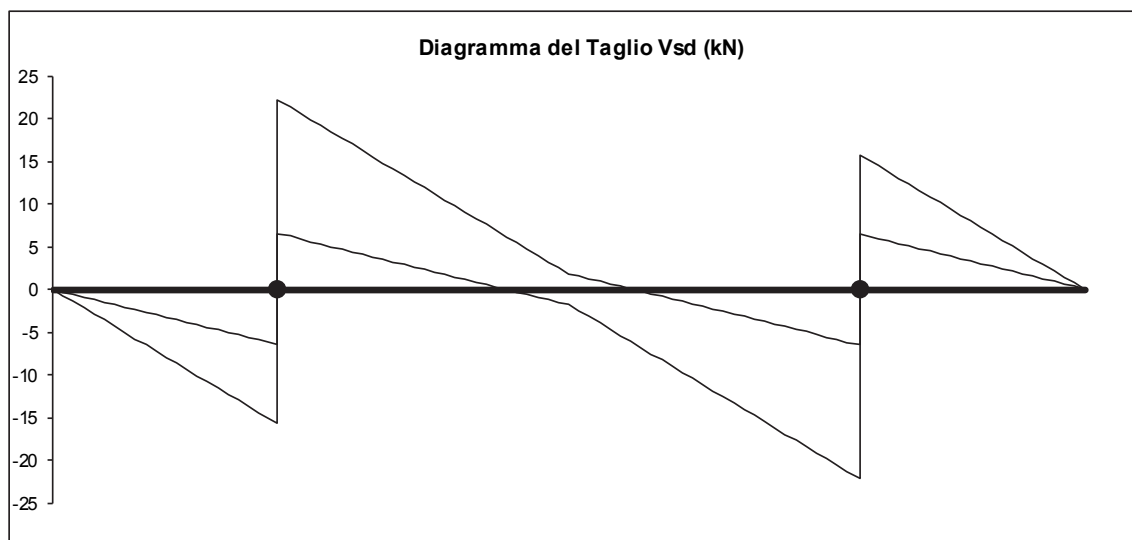
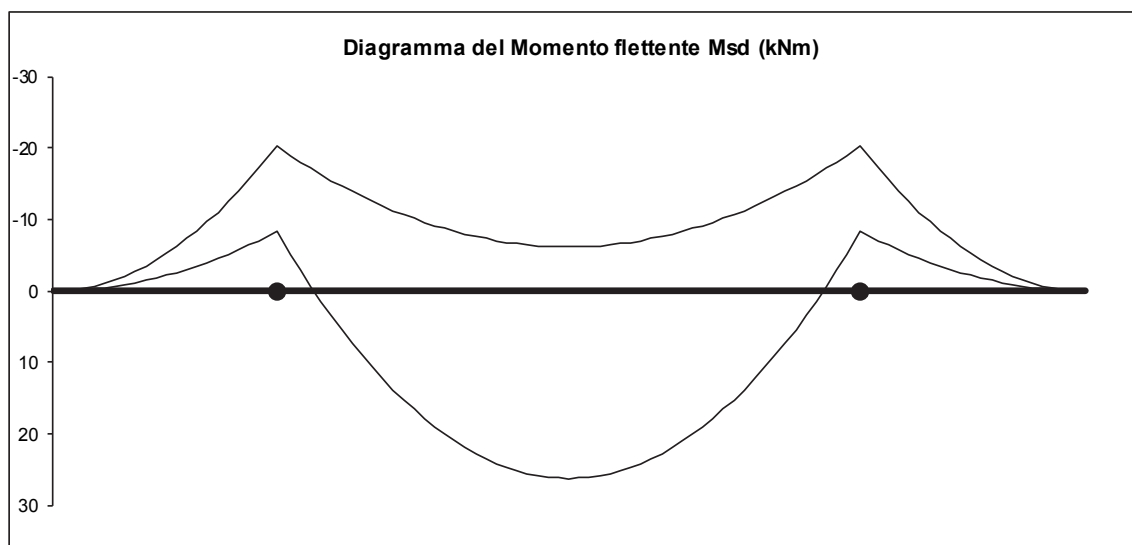
$V_{Sd} / V_{Rd} = 0,193 < 1.000 \text{ OK}$

### Verifica allo Stato Limite di Esercizio

$L_{campata}$ (m)	2,58	6,74	2,58			
$U_2$ (mm)	1,1	5,4	1,1			
pari a	L/2419	L/1238	L/2419			
$U_{max}$ (mm)	1,9	9,8	1,9			
pari a	L/1349	L/690	L/1349			



## DIAGRAMMI DELLE AZIONI INTERNE



# FASCICOLO DEI CALCOLI

Si riportano nelle pagine seguenti i tabulati principali del modello di calcolo SAP 2000

**Table: Area Section Properties, Part 1 of 4**

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4								
Section	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m	Arc Degrees
PAR30	C25/30	0	Shell	Shell-Thin	Yes	0,3	0,3	
SOLAIO	C25/30	0	Shell	Shell-Thin	Yes	0,06	0,06	

**Table: Area Section Properties, Part 2 of 4**

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4							
Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	F11Mod	F22Mod
PAR30			Gray4	645,548	65,83	1	1
SOLAIO			Blue	0	0	1	1

**Table: Area Section Properties, Part 3 of 4**

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4								
Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
PAR30	1	1	1	1	1	1	1	1
SOLAIO	1	1	1	1	1	1	0	0

**Table: Area Section Properties, Part 4 of 4**

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4		
Section	GUID	Notes
PAR30		Added 14/11/2022 08:38:07
SOLAIO		Added 14/11/2022 18:48:15

**Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 1 of 3**

Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 1 of 3						
Frame	DesignSect	DesignType	DesignOpt	Status	Location m	PMMCombo
20	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLV X
20	PIL30x30	Column	Check	No Messages	1,9	SLV X
20	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,8	SLV X
21	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
21	PIL30x30	Column	Check	No Messages	1,55	SLU
21	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLU
22	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
22	PIL30x30	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
22	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
23	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
23	PIL30x30	Column	Check	No Messages	1,55	SLU
23	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLU
24	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
24	PILD40	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
24	PILD40	Column	Check	No Messages	3,8	SLU

Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 1 of 3

Frame	DesignSect	DesignType	DesignOpt	Status	Location m	PMMCombo
25	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
25	PILD40	Column	Check	No Messages	1,55	SLU
25	PILD40	Column	Check	No Messages	3,1	SLU
26	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
26	PILD40	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
26	PILD40	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
27	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
27	PILD40	Column	Check	No Messages	1,55	SLU
27	PILD40	Column	Check	No Messages	3,1	SLU
28	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
28	PILD40	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
28	PILD40	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
29	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
29	PILD40	Column	Check	No Messages	1,55	SLU
29	PILD40	Column	Check	No Messages	3,1	SLU
30	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
30	PIL30x30	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
30	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
32	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
32	PILD40	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
32	PILD40	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
34	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
34	PILD40	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
34	PILD40	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
36	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
36	PILD40	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
36	PILD40	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
38	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
38	PILD40	Column	Check	No Messages	1,9	SLU
38	PILD40	Column	Check	No Messages	3,8	SLU
84	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
84	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,35	SLV X
84	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
84	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
84	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,7	SLU
90	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
90	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,20078	SLU
90	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLU
90	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLU
90	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,40155	SLU
95	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
95	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,35	SLV X
95	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
95	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
95	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,7	SLU
97	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
97	PILD40	Column	Check	No Messages	2,20078	SLU
97	PILD40	Column	Check	No Messages	4,40155	SLU
98	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
98	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,35	SLV X
98	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
98	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
98	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,7	SLU
100	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
100	PILD40	Column	Check	No Messages	2,20078	SLU
100	PILD40	Column	Check	No Messages	4,40155	SLU

**Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 1 of 3**

Frame	DesignSect	DesignType	DesignOpt	Status	Location m	PMMCombo
101	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
101	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,35	SLU
101	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
101	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV X
101	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,7	SLU
103	PILD40	Column	Check	No Messages	0	SLU
103	PILD40	Column	Check	No Messages	2,20078	SLU
103	PILD40	Column	Check	No Messages	4,40155	SLU
104	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
104	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,35	SLU
104	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,7	SLU
106	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
106	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,20078	SLU
106	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,40155	SLU
115	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLU
115	PIL30x30	Column	Check	No Messages	2,20078	SLU
115	PIL30x30	Column	Check	No Messages	4,40155	SLU
137	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLV Y
137	PIL30x30	Column	Check	No Messages	1,55	SLV Y
137	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,1	SLV Y
138	PIL30x30	Column	Check	No Messages	0	SLV X
138	PIL30x30	Column	Check	No Messages	1,9	SLV X
138	PIL30x30	Column	Check	No Messages	3,8	SLV X

**Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 2 of 3**

**Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 2 of 3**

Frame	PMMArea m2	PMMRatio	VMajCombo	VMajRebar m2/m	VMinCombo	VMinRebar m2/m
20		0,017233	SLV Y	0	SLV Y	0
20		0,01423	SLV Y	0	SLV Y	0
20		0,013894	SLV Y	0	SLV Y	0
21		0,058566	SLV Y	0	SLV Y	0
21		0,055381	SLV Y	0	SLV Y	0
21		0,052195	SLV Y	0	SLV Y	0
22		0,473258	SLV Y	0	SLV Y	0
22		0,469353	SLV Y	0	SLV Y	0
22		0,465448	SLV Y	0	SLV Y	0
23		0,184625	SLV Y	0	SLV Y	0
23		0,181439	SLV Y	0	SLV Y	0
23		0,178254	SLV Y	0	SLV Y	0
24		0,405412	SLV Y	0	SLV Y	0
24		0,40164	SLV Y	0	SLV Y	0
24		0,397868	SLV Y	0	SLV Y	0
25		0,174773	SLV Y	0	SLV Y	0
25		0,171695	SLV Y	0	SLV Y	0
25		0,168618	SLV Y	0	SLV Y	0
26		0,557375	SLV Y	0	SLV Y	0
26		0,553602	SLV Y	0	SLV Y	0
26		0,54983	SLV Y	0	SLV Y	0
27		0,195669	SLV Y	0	SLV Y	0
27		0,192591	SLV Y	0	SLV Y	0
27		0,189514	SLV Y	0	SLV Y	0
28		0,633317	SLV Y	0	SLV Y	0
28		0,629544	SLV Y	0	SLV Y	0
28		0,625772	SLV Y	0	SLV Y	0

Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 2 of 3

Frame	PMMArea m2	PMMRatio	VMajCombo	VMajRebar m2/m	VMinCombo	VMinRebar m2/m
29		0,263405	SLV Y	0	SLV Y	0
29		0,260327	SLV Y	0	SLV Y	0
29		0,25725	SLV Y	0	SLV Y	0
30		0,026817	SLV Y	0	SLV Y	0
30		0,022912	SLV Y	0	SLV Y	0
30		0,019007	SLV Y	0	SLV Y	0
32		0,423588	SLV Y	0	SLV Y	0
32		0,419816	SLV Y	0	SLV Y	0
32		0,416043	SLV Y	0	SLV Y	0
34		0,515247	SLV Y	0	SLV Y	0
34		0,511475	SLV Y	0	SLV Y	0
34		0,507702	SLV Y	0	SLV Y	0
36		0,537687	SLV Y	0	SLV Y	0
36		0,533914	SLV Y	0	SLV Y	0
36		0,530142	SLV Y	0	SLV Y	0
38		0,543815	SLV Y	0	SLV Y	0
38		0,540042	SLV Y	0	SLV Y	0
38		0,53627	SLV Y	0	SLV Y	0
84		0,023871	SLV Y	0	SLV Y	0
84		0,14948	SLV Y	0	SLV Y	0
84		0,203133	SLV Y	0	SLV Y	0
84		0,227581	SLV Y	0	SLV Y	0
84		0,028091	SLV Y	0	SLV Y	0
90		0,132765	SLV Y	0	SLV Y	0
90		0,144836	SLV Y	0	SLV Y	0
90		0,158998	SLV Y	0	SLV Y	0
90		0,127318	SLV Y	0	SLV Y	0
90		0,116329	SLV Y	0	SLV Y	0
95		0,06523	SLV Y	0	SLV Y	0
95		0,186001	SLV Y	0	SLV Y	0
95		0,253534	SLV Y	0	SLV Y	0
95		0,243569	SLV Y	0	SLV Y	0
95		0,040859	SLV Y	0	SLV Y	0
97		0,138882	SLV Y	0	SLV Y	0
97		0,134512	SLV Y	0	SLV Y	0
97		0,130143	SLV Y	0	SLV Y	0
98		0,078967	SLV Y	0	SLV Y	0
98		0,176776	SLV Y	0	SLV Y	0
98		0,241595	SLV Y	0	SLV Y	0
98		0,223532	SLV Y	0	SLV Y	0
98		0,051152	SLV Y	0	SLV Y	0
100		0,169835	SLV Y	0	SLV Y	0
100		0,165466	SLV Y	0	SLV Y	0
100		0,161096	SLV Y	0	SLV Y	0
101		0,075219	SLV Y	0	SLV Y	0
101		0,109655	SLV Y	0	SLV Y	0
101		0,137128	SLV Y	0	SLV Y	0
101		0,120014	SLV Y	0	SLV Y	0
101		0,055305	SLV Y	0	SLV Y	0
103		0,175968	SLV Y	0	SLV Y	0
103		0,171599	SLV Y	0	SLV Y	0
103		0,167229	SLV Y	0	SLV Y	0
104		0,030175	SLV Y	0	SLV Y	0
104		0,025345	SLV Y	0	SLV Y	0
104		0,020515	SLV Y	0	SLV Y	0
106		0,33033	SLV Y	0	SLV Y	0

Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 2 of 3

Frame	PMMArea m2	PMMRatio	VMajCombo	VMajRebar m2/m	VMinCombo	VMinRebar m2/m
106		0,325806	SLV Y	0	SLV Y	0
106		0,321283	SLV Y	0	SLV Y	0
115		0,020798	SLV Y	0	SLV Y	0
115		0,033892	SLV Y	0	SLV Y	0
115		0,046986	SLV Y	0	SLV Y	0
137		0,010496	SLV Y	0	SLV Y	0
137		0,012389	SLV Y	0	SLV Y	0
137		0,019483	SLV Y	0	SLV Y	0
138		0,028075	SLV Y	0	SLV Y	0
138		0,025071	SLV Y	0	SLV Y	0
138		0,022548	SLV Y	0	SLV Y	0

Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 3 of 3

Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 3 of 3

Frame	ErrMsg	WarnMsg
20	No Messages	No Messages
20	No Messages	No Messages
20	No Messages	No Messages
21	No Messages	No Messages
21	No Messages	No Messages
21	No Messages	No Messages
22	No Messages	No Messages
22	No Messages	No Messages
22	No Messages	No Messages
23	No Messages	No Messages
23	No Messages	No Messages
23	No Messages	No Messages
24	No Messages	No Messages
24	No Messages	No Messages
24	No Messages	No Messages
25	No Messages	No Messages
25	No Messages	No Messages
25	No Messages	No Messages
26	No Messages	No Messages
26	No Messages	No Messages
26	No Messages	No Messages
27	No Messages	No Messages
27	No Messages	No Messages
27	No Messages	No Messages
28	No Messages	No Messages
28	No Messages	No Messages
28	No Messages	No Messages
29	No Messages	No Messages
29	No Messages	No Messages
29	No Messages	No Messages
30	No Messages	No Messages
30	No Messages	No Messages
30	No Messages	No Messages
32	No Messages	No Messages
32	No Messages	No Messages
32	No Messages	No Messages
34	No Messages	No Messages
34	No Messages	No Messages
34	No Messages	No Messages

**Table: Concrete Design 1 - Column Summary Data - Italian NTC 2018, Part 3 of 3**

Frame	ErrMsg	WarnMsg
36	No Messages	No Messages
36	No Messages	No Messages
36	No Messages	No Messages
38	No Messages	No Messages
38	No Messages	No Messages
38	No Messages	No Messages
84	No Messages	No Messages
84	No Messages	No Messages
84	No Messages	No Messages
84	No Messages	No Messages
84	No Messages	No Messages
90	No Messages	No Messages
90	No Messages	No Messages
90	No Messages	No Messages
90	No Messages	No Messages
90	No Messages	No Messages
95	No Messages	No Messages
95	No Messages	No Messages
95	No Messages	No Messages
95	No Messages	No Messages
95	No Messages	No Messages
97	No Messages	No Messages
97	No Messages	No Messages
97	No Messages	No Messages
98	No Messages	No Messages
98	No Messages	No Messages
98	No Messages	No Messages
98	No Messages	No Messages
98	No Messages	No Messages
100	No Messages	No Messages
100	No Messages	No Messages
100	No Messages	No Messages
101	No Messages	No Messages
101	No Messages	No Messages
101	No Messages	No Messages
101	No Messages	No Messages
101	No Messages	No Messages
103	No Messages	No Messages
103	No Messages	No Messages
103	No Messages	No Messages
104	No Messages	No Messages
104	No Messages	No Messages
104	No Messages	No Messages
106	No Messages	No Messages
106	No Messages	No Messages
106	No Messages	No Messages
115	No Messages	No Messages
115	No Messages	No Messages
115	No Messages	No Messages
137	No Messages	No Messages
137	No Messages	No Messages
137	No Messages	No Messages
138	No Messages	No Messages
138	No Messages	No Messages
138	No Messages	No Messages

**Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2**

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
				m	m	m	m
1	47	49	No	5,58029	20,05	0,4716	6,9
2	32	34	No	5,58029	20,05	0,4716	3,8
3	40	2	No	1,55	0	5,675	3,8
4	2	33	No	1,55	0	7,225	3,8
5	55	3	No	1,57116	0	5,675	7,0285
6	3	91	No	1,57116	0	7,225	7,28549
7	5	2	No	3,8	0	6,45	1,9
8	2	3	No	3,35699	0	6,45	5,4785
9	34	6	No	1,775	22,8	0,8875	3,8
10	6	39	No	1,775	22,8	2,6625	3,8
11	49	7	No	1,775	22,8	0,8875	6,9
12	7	54	No	1,775	22,8	2,6625	6,9
13	8	6	No	3,8	22,8	1,775	1,9
14	6	7	No	3,1	22,8	1,775	5,35
18	9	10	No	3,8	13,35	1,62059	1,9
19	10	11	No	3,1	13,35	1,62059	5,35
20	12	29	No	3,8	4,5	3,13829	1,9
21	29	44	No	3,1	4,5	3,13829	5,35
22	58	59	No	3,8	4,5	4,9	1,9
23	59	60	No	3,1	4,5	4,9	5,35
24	61	62	No	3,8	9,4	4,9	1,9
25	62	63	No	3,1	9,4	4,9	5,35
26	64	65	No	3,8	15,5	4,9	1,9
27	65	66	No	3,1	15,5	4,9	5,35
28	67	68	No	3,8	22,8	4,9	1,9
29	68	69	No	3,1	22,8	4,9	5,35
30	26	41	No	3,8	0	12,75	1,9
32	70	71	No	3,8	4,5	12,75	1,9
34	73	74	No	3,8	9,4	12,75	1,9
35	32	14	No	1,3034	17,3	1,5949	3,8
36	76	77	No	3,8	15,5	12,75	1,9
37	14	38	No	1,3034	17,3	2,8983	3,8
38	79	80	No	3,8	22,8	12,75	1,9
40	41	71	No	4,5	2,25	12,75	3,8
41	71	74	No	4,9	6,95	12,75	3,8
42	74	77	No	6,1	12,45	12,75	3,8
43	77	80	No	7,3	19,15	12,75	3,8
44	80	82	No	2,8	24,2	12,75	3,8
45	40	59	No	4,5	2,25	4,9	3,8
46	59	62	No	4,9	6,95	4,9	3,8
47	62	65	No	6,1	12,45	4,9	3,8
48	65	68	No	7,3	19,15	4,9	3,8
49	68	83	No	2,8	24,2	4,9	3,8
50	28	40	No	0,99	0	4,405	3,8
52	33	41	No	4,75	0	10,375	3,8
53	41	42	No	1,8	0	13,65	3,8
54	28	29	No	4,56569	2,25	3,52414	3,8
55	29	30	No	4,97153	6,95	2,71814	3,8
56	84	83	No	1,35	25,6	4,225	3,8
57	83	82	No	7,85	25,6	8,825	3,8
58	47	17	No	1,3034	17,3	1,5949	6,9
59	38	39	No	5,5	20,05	3,55	3,8
60	39	84	No	2,8	24,2	3,55	3,8
61	39	68	No	1,35	22,8	4,225	3,8



Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2

Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
62	68	80	No	7,85	22,8	8,825	3,8
63	80	85	No	1,8	22,8	13,65	3,8
64	17	53	No	1,3034	17,3	2,8983	6,9
65	65	77	No	7,85	15,5	8,825	3,8
66	77	86	No	1,8	15,5	13,65	3,8
67	62	74	No	7,85	9,4	8,825	3,8
68	74	87	No	1,8	9,4	13,65	3,8
69	59	71	No	7,85	4,5	8,825	3,8
70	71	88	No	1,8	4,5	13,65	3,8
71	42	88	No	4,5	2,25	14,55	3,8
72	88	87	No	4,9	6,95	14,55	3,8
73	87	86	No	6,1	12,45	14,55	3,8
74	86	85	No	7,3	19,15	14,55	3,8
77	16	14	No	3,8	17,3	2,2466	1,9
78	14	17	No	3,1	17,3	2,2466	5,35
79	30	10	No	4,00766	11,375	1,95929	3,8
80	10	32	No	4,00766	15,325	1,2819	3,8
81	45	11	No	4,00766	11,375	1,95929	6,9
82	11	47	No	4,00766	15,325	1,2819	6,9
83	38	20	No	1,35	17,3	4,225	3,8
84	42	57	No	4,7	0	14,55	6,15
85	53	21	No	1,35	17,3	4,225	6,9
87	72	56	No	6,1	12,45	16,3	6,9
88	91	92	No	4,81485	0	10,375	7,80777
89	92	57	No	1,82457	0	13,65	8,35078
90	41	92	No	4,40155	0	12,75	6,00078
91	56	52	No	4,9	6,95	16,3	6,9
92	52	51	No	4,5	2,25	16,3	6,9
93	37	46	No	3,1	-1,75	6,45	6,9
94	43	55	No	0,99	0	4,405	6,9
95	88	93	No	4,7	4,5	14,55	6,15
96	46	48	No	4,75	-1,75	10,375	6,9
97	71	94	No	4,40155	4,5	12,75	6,00078
98	87	95	No	4,7	9,4	14,55	6,15
99	48	50	No	1,8	-1,75	13,65	6,9
100	74	96	No	4,40155	9,4	12,75	6,00078
101	86	97	No	4,7	15,5	14,55	6,15
102	50	75	No	1,75	-1,75	15,425	6,9
103	77	98	No	4,40155	15,5	12,75	6,00078
104	85	99	No	4,7	22,8	14,55	6,15
105	100	99	No	1,82457	22,8	13,65	8,35078
106	80	100	No	4,40155	22,8	12,75	6,00078
107	92	94	No	4,5	2,25	12,75	8,20155
108	94	96	No	4,9	6,95	12,75	8,20155
110	96	98	No	6,1	12,45	12,75	8,20155
111	98	100	No	7,3	19,15	12,75	8,20155
112	54	69	No	1,35	22,8	4,225	6,9
113	78	81	No	3,1	-0,25	6,45	6,9
114	69	100	No	7,95717	22,8	8,825	7,55078
115	82	103	No	4,40155	25,6	12,75	6,00078
116	100	103	No	2,8	24,2	12,75	8,20155
117	57	93	No	4,5	2,25	14,55	8,5
118	93	95	No	4,9	6,95	14,55	8,5
119	95	97	No	6,1	12,45	14,55	8,5
120	97	99	No	7,3	19,15	14,55	8,5
121	104	103	No	7,95717	25,6	8,825	7,55078

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2

Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
122	55	60	No	4,5	2,25	4,9	6,9
123	60	63	No	4,9	6,95	4,9	6,9
124	63	66	No	6,1	12,45	4,9	6,9
125	66	69	No	7,3	19,15	4,9	6,9
126	69	104	No	2,8	24,2	4,9	6,9
127	43	44	No	4,56569	2,25	3,52414	6,9
128	44	45	No	4,97153	6,95	2,71814	6,9
129	81	89	No	4,75	-0,25	10,375	6,9
130	89	90	No	1,8	-0,25	13,65	6,9
131	90	101	No	1,75	-0,25	15,425	6,9
132	102	106	No	6,1	12,45	14,8	6,9
133	106	107	No	4,9	6,95	14,8	6,9
134	107	108	No	4,5	2,25	14,8	6,9
135	54	105	No	2,8	24,2	3,55	6,9
136	105	104	No	1,35	25,6	4,225	6,9
137	84	105	No	3,1	25,6	3,55	5,35
138	27	42	No	3,8	0	14,55	1,9
139	55	78	No	0,25	-0,125	4,9	6,9
140	78	37	No	1,5	-1	4,9	6,9
141	36	81	No	0,25	-0,125	8	6,9
142	81	46	No	1,5	-1	8	6,9
143	31	89	No	0,25	-0,125	12,75	6,9
144	89	48	No	1,5	-1	12,75	6,9
145	4	90	No	0,25	-0,125	14,55	6,9
146	90	50	No	1,5	-1	14,55	6,9
147	4	108	No	0,25	0	14,675	6,9
148	108	51	No	1,5	0	15,55	6,9
149	22	107	No	0,25	4,5	14,675	6,9
150	107	52	No	1,5	4,5	15,55	6,9
151	23	106	No	0,25	9,4	14,675	6,9
152	106	56	No	1,5	9,4	15,55	6,9
153	24	102	No	0,25	15,5	14,675	6,9
154	102	72	No	1,5	15,5	15,55	6,9
155	51	101	No	0,25	-0,125	16,3	6,9
156	101	75	No	1,5	-1	16,3	6,9
157	36	91	No	0,51399	0	8	7,15699

Table: Connectivity - Frame, Part 2 of 2

Table: Connectivity - Frame, Part 2 of 2

Frame	GUID
1	fbafdf40-4809-4998-84d6-345827cb8581
2	caba4c2a-b489-4cb1-b83a-2d6af1b1bb52
3	742983a6-b2f3-41ab-b1a9-b31fe8db1faa
4	c03116fb-87a7-4d44-bcd5-e8f1e78dfac3
5	f1ba24cb-4f39-4a53-8849-e5ded0b23626
6	dc498b7f-7264-415d-ae30-91767e05ac65
7	886d376f-f2ae-4c30-a0b5-61e21f593ebb
8	10089727-ccad-4f7c-adc8-f7bade065b6d
9	22e66145-26d0-4791-99af-3712a97845ca
10	06ac7e78-ddaa-464a-a77f-8466fb25d7c5
11	52719b0f-d8bc-4ebf-a797-8e0e61588473
12	58aa0372-2ed6-4f5b-9998-43c73d48159d
13	8fa744b7-5b01-4ce7-afab-da72a3b04fda
14	025bf064-c1ce-4304-9452-d9f4581cf758

Table: Connectivity - Frame, Part 2 of 2

Frame	GUID
18	0bcd04c9-3800-4aac-9f93-0921818b04db
19	4da397ce-6ede-43e0-b98d-8aa4679d5492
20	f2154170-9129-45fa-8ac8-389663b2ff38
21	0f965ad6-dd32-4677-9e0a-812a39d4f5c1
22	5529a7c1-78b8-4ca6-9d54-3ef56ecfabb7
23	352a7987-cc0b-47b6-8431-0c467e4f4c1d
24	8266ae4e-3bdd-4d60-a6bc-79673c6991b8
25	ad304f02-9954-4d4d-993e-c9bc7926b3a8
26	0bb1c4af-f502-44cb-9f13-9ec5f41ead7e
27	b6e48681-1139-49f2-ad92-af22d4734dd7
28	e92e30a9-0222-4ffb-b8a1-55f9f734a235
29	906bdc6f-ad69-4897-a756-bb0a07b79b28
30	f92f0309-7cbd-44b5-8cd5-1ffa41e41e66
32	cef1104b-9c00-4815-af33-7da890f82d01
34	6edf6e8c-bb86-467a-8f85-fdf804bfc359
35	5156639d-7790-4781-8c51-70eaf8b39d12
36	9bfa7ba5-5ee0-44ec-b90f-7a6c871fb0f6
37	ce2d94ed-3ae1-4264-ba27-347555b84731
38	87afc672-471f-4f8f-a90f-0b66da4108a9
40	4a5b0085-5883-46a9-9fc0-0468d31d22fd
41	286fc637-c115-4782-8bb0-694f8370bef9
42	b4b2de93-eb40-4a36-9759-500216a7637f
43	2e05152c-0cdf-479b-a5ff-04649f148dac
44	2f2f852f-dbc0-42c3-864a-9579babaeda3
45	212a4ea8-601b-4d73-8dfa-39710c917d3d
46	d8497868-cc82-4076-aeb1-c9178ab0eb9b
47	a79e3467-479a-4b8d-8647-8cb30c9ec733
48	45921d5e-af0f-43ff-907c-6b7aa3780e23
49	9de88d0d-eaaa-46ab-beed-266f451e2812
50	e28fdeb3-66c9-4b7e-92b5-d62f9ba50b67
52	988567e3-1c2d-482f-9757-0a81b50c97c4
53	9cac4135-c3cb-4401-a311-682938ee3025
54	e0155d52-44ca-4041-9794-598c329795e1
55	d5cc3ff4-497a-4963-b99f-c3cd67000df9
56	4a133eca-540a-43af-8725-44e1621d0fe9
57	e2f608f4-bfd0-44c4-80b7-09fd6e02efa1
58	e00d95b8-5371-4ae0-b7da-986f39d41880
59	a0df8dff-acc9-418b-9a99-500b5ddeae7f
60	c089fc35-d46a-4a0f-bfb2-c83097384e40
61	caad05fb-c8f6-480c-8d0c-07404870796b
62	5a668747-9732-4014-9583-6ee3cb806e23
63	453c2b41-e612-4d5e-96ed-d23e72cbeef2
64	d67e69d6-2730-4c79-bf0a-48ec3e8cf990
65	b4c46a6f-1786-4069-9117-4f127371d79f
66	0efe34f0-9bc8-4a83-8c71-f2dd78d08e70
67	81a5926d-8446-427e-9bbc-61990ac47231
68	da4c1b90-fdac-4fd9-9ef6-2afc7bda8d5f
69	38f89b2e-c3fc-4f26-902a-01541f4c18ed
70	41c41c93-563a-417b-9041-208955bb6191
71	6e9f8e3a-08e8-4e81-aecc-1eb98cf5313a
72	bd8ee7cd-8705-4d7b-b887-c8c5a0f9a556
73	8b0c4705-147c-44e4-ae94-0acfec121d59
74	a4566ccb-1eeb-4a98-9d6a-403dd6e125ef
77	930e6b24-e0f9-4519-bf19-7d5c76018c89
78	8d636d3a-3025-4749-bcd3-42ef3aa381ce
79	02f4cd3c-8fcb-420d-b5a2-8d4b59824dd9

**Table: Connectivity - Frame, Part 2 of 2**

Frame	GUID
80	39fc7b69-04c4-43a9-b930-88a0e6c75a12
81	22b159a6-7914-4abe-8ef9-e230cf1860e9
82	f93a5136-ed34-4995-867c-c2dde02b4d75
83	d36d5c03-f3c5-4267-98d8-aa6960d50ba0
84	387d29f3-03fb-4d8f-a299-641ab7fea02e
85	733c2390-1570-46be-a29c-ba0340df783b
87	ad7de9d8-a130-4d77-abcd-e0ed723c8501
88	c40f275e-939e-441d-a101-e7302cb9c73c
89	7f177e36-ab70-4372-8396-7f245257d873
90	98ed1c60-a5be-44fc-939a-a3fb2cb1a5c4
91	14c691c4-9f35-46d7-a8c1-32f9c8cdac13
92	0d8544b3-03d6-4b65-88d0-893c86cddaab
93	98541109-6c01-4759-9902-20ba5a55ecd7
94	866c11c0-58dc-4ccd-b27d-35c9bf376efe
95	7823a2cc-c992-43c4-9593-8a4957780a93
96	3c344710-47be-4c15-9fc8-a0314abd36e5
97	9fdf89d3-19cb-49a4-8701-e88806f5cef8
98	5447fb7e-4182-4393-b674-2568a421bb30
99	42d691fc-1942-41d1-af24-a95c327b1960
100	700f782c-a611-4bca-a015-f9976839fee5
101	b3ddb840-7b93-446f-b5d5-db37bf2f5ba1
102	45b437d0-9164-4d8e-b66e-ec208f787019
103	222a05d1-bf5b-4e37-9197-6873fcdf05
104	13a75621-ffee-4570-b873-1ab51b6d1623
105	d4163673-3f19-4055-9d6c-f9ee871a121c
106	7368d7ea-54b8-44ad-83bf-4af4135b081d
107	c87d75e6-7514-48d7-9c57-938f2c72703c
108	e3c5422b-c57e-4d73-9422-95b8e7b01022
110	b61b22ac-8b20-42da-b08a-d36d7168642b
111	42c00f1f-e72e-4b09-91d9-8681043e69a4
112	456671f7-fc3e-4ece-934a-b018d5439626
113	c15893a7-3a95-4054-9b65-355429e29a45
114	b37f0b5f-c783-45c0-8ae2-e7480f5df985
115	bc3c6e0d-8f53-4385-892a-e2f789e74100
116	2c952d8a-69bd-40cb-82b4-50c1ef7740aa
117	6de8fa9b-651c-422a-8af1-57928f9f69a0
118	9a227f44-8e83-4e75-a8f7-2bafae59c9a9
119	709f4b93-79aa-4030-9bcb-49e83d7211f8
120	1338ce33-df8e-4123-ac7b-fc03b3dda0fd
121	f87d9f20-7b2e-4f49-b235-d81dd0209e7d
122	08474766-7ab5-48de-bb2b-afac1aec6240
123	2e7da6bc-6134-46c1-9208-70872528dab6
124	9b324486-2e88-4510-bb7b-bd1a68f34e40
125	12365772-de97-445b-9c11-28e2d39e1ad5
126	2913c259-a88f-4685-b13d-0d2814a561b8
127	08dbfd14-df7f-4c11-8aaf-8edc9b3d418b
128	8b59f1fc-4117-44ac-a5a9-6839f5dbdeff
129	fd90ad16-dd08-4455-aaad-25d593a3c39a
130	eb3286d2-868a-45e2-8203-0cf734ff515b
131	901c2944-3a88-47bc-a97d-a2f61cfe6a88
132	cd18bd29-859e-46a2-8bad-88e78e1356ef
133	73cb9f29-04f3-47c4-bf04-a7681f4ffc50
134	37fa5947-0603-4f3b-8b14-ec51adbeb150
135	61529aac-63e0-49f2-916b-f7fcf4eb6e8e
136	c254895c-b8a2-41cd-acf0-2d0d2fa579c7
137	b7aceb92-17fc-43f7-85fc-e90466be3185

**Table: Connectivity - Frame, Part 2 of 2**

Frame	GUID
138	3d64bd9f-c330-4cac-9077-23ccc06f98f9
139	ce4b803b-678f-4f11-b910-3faf3775cac2
140	796d70dd-312a-4bbb-a925-49048d5ea41e
141	9d96ebb4-5fb0-488a-bcb7-40366be395ff
142	543e53c9-3738-4722-a7be-560de501fc3c
143	6a2323b2-37ee-4f64-9dfc-30c7057d05e7
144	426701fb-b7e0-402d-98d9-ebc28d2a4910
145	d2e34a56-c0dd-4e4b-9d71-8d8db70c9ed6
146	c358f9a2-be6d-44cb-8b7a-559b7bdd5dae
147	6462711e-fce6-439e-a339-75727e4c09f2
148	e74502e0-4e39-4a0d-9b0d-5b033d5f8958
149	77a6dd4c-f7b0-4392-965a-909b46791433
150	e0e36635-5103-4c73-bc6e-1f0ae9ffa1c
151	cae4c28f-cbb4-4b44-a483-0f1b3d771841
152	f45fd47f-92f0-44b1-af7c-8c766eb753f0
153	3984f58c-1fa8-469e-943d-a19c52ea4fa4
154	259efd7f-f422-4af8-b26d-c6d5eba5bd5e
155	c3b92d4c-0818-463c-a5af-2cda68a625c2
156	6bd17d6d-3173-4cdd-84de-49960587fba3
157	f99c88ca-4d3c-42be-be0d-29d1618fcd96

**Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

**Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2**

Frame	PI	V2I	V3I	TI	M2I	M3I	PJ	V2J
3	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
4	No	No	No	No	No	No	No	No
5	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
6	No	No	No	No	No	No	No	No
9	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
10	No	No	No	No	No	No	No	No
11	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
12	No	No	No	No	No	No	No	No
20	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
21	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
22	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
23	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
24	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
25	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
26	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
27	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
28	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
29	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
30	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
32	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
34	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
35	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
36	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
37	No	No	No	No	No	No	No	No
38	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
58	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
61	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
64	No	No	No	No	No	No	No	No
79	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
80	No	No	No	No	No	No	No	No

Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2

Frame	PI	V2I	V3I	TI	M2I	M3I	PJ	V2J
81	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
82	No	No	No	No	No	No	No	No
84	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
87	No	No	No	No	No	Yes	No	No
90	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
91	No	No	No	No	No	Yes	No	No
93	No	No	No	No	No	Yes	No	No
95	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
96	No	No	No	No	No	Yes	No	No
97	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
98	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
100	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
101	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
103	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
104	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
106	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
112	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
113	No	No	No	No	No	Yes	No	No
115	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
129	No	No	No	No	No	Yes	No	No
132	No	No	No	No	No	Yes	No	No
133	No	No	No	No	No	Yes	No	No
137	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No
138	No	No	No	No	Yes	Yes	No	No

Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2

Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2

Frame	V3J	TJ	M2J	M3J	PartialFix
3	No	No	No	No	No
4	No	No	Yes	Yes	No
5	No	No	No	No	No
6	No	No	Yes	Yes	No
9	No	No	No	No	No
10	No	No	Yes	Yes	No
11	No	No	No	No	No
12	No	No	Yes	Yes	No
20	No	No	Yes	Yes	No
21	No	No	Yes	Yes	No
22	No	No	Yes	Yes	No
23	No	No	Yes	Yes	No
24	No	No	Yes	Yes	No
25	No	No	Yes	Yes	No
26	No	No	Yes	Yes	No
27	No	No	Yes	Yes	No
28	No	No	Yes	Yes	No
29	No	No	Yes	Yes	No
30	No	No	Yes	Yes	No
32	No	No	Yes	Yes	No
34	No	No	Yes	Yes	No
35	No	No	No	No	No
36	No	No	Yes	Yes	No
37	No	No	Yes	Yes	No
38	No	No	Yes	Yes	No
58	No	No	No	No	No

**Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2**

Frame	V3J	TJ	M2J	M3J	PartialFix
61	No	No	Yes	Yes	No
64	No	No	Yes	Yes	No
79	No	No	No	No	No
80	No	No	Yes	Yes	No
81	No	No	No	No	No
82	No	No	Yes	Yes	No
84	No	No	Yes	Yes	No
87	No	No	No	Yes	No
90	No	No	Yes	Yes	No
91	No	No	No	Yes	No
93	No	No	No	Yes	No
95	No	No	Yes	Yes	No
96	No	No	No	Yes	No
97	No	No	Yes	Yes	No
98	No	No	Yes	Yes	No
100	No	No	Yes	Yes	No
101	No	No	Yes	Yes	No
103	No	No	Yes	Yes	No
104	No	No	Yes	Yes	No
106	No	No	Yes	Yes	No
112	No	No	Yes	Yes	No
113	No	No	No	Yes	No
115	No	No	Yes	Yes	No
129	No	No	No	Yes	No
132	No	No	No	Yes	No
133	No	No	No	Yes	No
137	No	No	Yes	Yes	No
138	No	No	Yes	Yes	No

**Table: Frame Section Assignments**

**Table: Frame Section Assignments**

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
1	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
2	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
3	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
4	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
5	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
6	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
7	Rectangular	N.A.	PARETE P2	PARETE P2	Default
8	Rectangular	N.A.	PARETE P2	PARETE P2	Default
9	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
10	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
11	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
12	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
13	Rectangular	N.A.	PARETE P3	PARETE P3	Default
14	Rectangular	N.A.	PARETE P3	PARETE P3	Default
18	Rectangular	N.A.	PARETE P1	PARETE P1	Default
19	Rectangular	N.A.	PARETE P1	PARETE P1	Default
20	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
21	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
22	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
23	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
24	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
25	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default

Table: Frame Section Assignments

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
26	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
27	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
28	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
29	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
30	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
32	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
34	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
35	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
36	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
37	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
38	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
40	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
41	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
42	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
43	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
44	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
45	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
46	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
47	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
48	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
49	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
50	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
52	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
53	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
54	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
55	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
56	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
57	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
58	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
59	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
60	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
61	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
62	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
63	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
64	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
65	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
66	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
67	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
68	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
69	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
70	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
71	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
72	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
73	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
74	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
77	Rectangular	N.A.	PARETE P4	PARETE P4	Default
78	Rectangular	N.A.	PARETE P4	PARETE P4	Default
79	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
80	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
81	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
82	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default
83	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
84	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
85	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
87	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
88	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default



**Table: Frame Section Assignments**

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
89	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
90	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
91	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
92	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
93	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
94	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
95	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
96	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
97	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
98	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
99	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
100	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
101	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
102	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
103	Circle	N.A.	PILD40	PILD40	Default
104	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
105	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
106	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
107	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
108	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
110	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
111	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
112	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
113	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
114	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
115	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
116	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
117	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
118	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
119	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
120	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
121	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
122	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
123	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
124	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
125	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
126	Rectangular	N.A.	TR90x34	TR90x34	Default
127	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
128	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
129	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
130	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
131	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
132	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
133	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
134	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
135	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
136	Rectangular	N.A.	TR40x34	TR40x34	Default
137	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
138	Rectangular	N.A.	PIL30x30	PIL30x30	Default
139	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
140	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
141	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
142	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
143	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
144	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
145	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default

Table: Frame Section Assignments

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
146	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
147	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
148	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
149	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
150	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
151	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
152	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
153	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
154	I/Wide Flange	N.A.	HE120B	HE120B	Default
155	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
156	Box/Tube	N.A.	120x120x5	120x120x5	Default
157	Rectangular	N.A.	LINK40x34	LINK40x34	Default

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 7

SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	tf m	tw m
120x120x5	S235	Box/Tube	0,12	0,12	0,005	0,005
HE120B	S235	I/Wide Flange	0,12	0,12	0,011	0,0065
LINK40x34	C25/30	Rectangular	0,34	0,4		
PARETE P1	C25/30	Rectangular	8	0,3		
PARETE P2	C25/30	Rectangular	3,1	0,3		
PARETE P3	C25/30	Rectangular	3,55	0,3		
PARETE P4	C25/30	Rectangular	2,6	0,3		
PIL30x30	C25/30	Rectangular	0,3	0,3		
PILD40	C25/30	Circle	0,4			
TR40x34	C25/30	Rectangular	0,34	0,4		
TR90x34	C25/30	Rectangular	0,34	0,9		

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 7

SectionName	t2b m	tfb m	Area m2	TorsConst m4	I33 m4	I22 m4	I23 m4
120x120x5			0,0023	7,604E-06	5,079E-06	5,079E-06	0
HE120B	0,12	0,011	0,0034	1,39E-07	8,64E-06	3,18E-06	0
LINK40x34			0,136	0,002556	0,00131	0,001813	0
PARETE P1			2,4	0,070299	12,8	0,018	0
PARETE P2			0,93	0,026199	0,744775	0,006975	0
PARETE P3			1,065	0,030249	1,118472	0,007988	0
PARETE P4			0,78	0,021699	0,4394	0,00585	0
PIL30x30			0,09	0,001141	0,000675	0,000675	0
PILD40			0,125664	0,002513	0,001257	0,001257	0
TR40x34			0,136	0,002556	0,00131	0,001813	0
TR90x34			0,306	0,00899	0,002948	0,020655	0

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7

SectionName	AS2 m2	AS3 m2	S33 m3	S22 m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m
120x120x5	0,0012	0,0012	8,5E-05	8,5E-05	9,9E-05	9,9E-05	0,046993
HE120B	0,00078	0,0022	0,000144	5,3E-05	0,000165	8,1E-05	0,05041

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 7

SectionName	AS2 m2	AS3 m2	S33 m3	S22 m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m
LINK40x34	0,113333	0,113333	0,007707	0,009067	0,01156	0,0136	0,09815
PARETE P1	2	2	3,2	0,12	4,8	0,18	2,309401
PARETE P2	0,775	0,775	0,4805	0,0465	0,72075	0,06975	0,894893
PARETE P3	0,8875	0,8875	0,630125	0,05325	0,945188	0,079875	1,024797
PARETE P4	0,65	0,65	0,338	0,039	0,507	0,0585	0,750555
PIL30x30	0,075	0,075	0,0045	0,0045	0,00675	0,00675	0,086603
PILD40	0,113097	0,113097	0,006283	0,006283	0,010667	0,010667	0,1
TR40x34	0,113333	0,113333	0,007707	0,009067	0,01156	0,0136	0,09815
TR90x34	0,255	0,255	0,01734	0,0459	0,02601	0,06885	0,09815

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 7

SectionName	R22 m	ConcCol	ConcBeam	Color	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	FromFile
120x120x5	0,046993	No	No	Blue	9,834	1	No
HE120B	0,030583	No	No	Magenta	3,664	0,37	Yes
LINK40x34	0,11547	No	Yes	Yellow	119,307	12,17	No
PARETE P1	0,086603	No	Yes	Magenta	413,878	42,2	No
PARETE P2	0,086603	No	Yes	Blue	166,351	16,96	No
PARETE P3	0,086603	No	Yes	Cyan	183,658	18,73	No
PARETE P4	0,086603	No	Yes	Gray8Dark	134,51	13,72	No
PIL30x30	0,086603	Yes	No	Gray8Dark	137,67	14,04	No
PILD40	0,1	Yes	No	Yellow	154,221	15,73	No
TR40x34	0,11547	No	Yes	Green	592,762	60,44	No
TR90x34	0,259808	No	Yes	Blue	783,129	79,86	No

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 7

SectionName	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod	I3Mod	MMod
120x120x5	1	1	1	1	1	1	1
HE120B	1	1	1	1	1	1	1
LINK40x34	1	1000000	1	1	0	1000000	1
PARETE P1	1	1	1	1	1	1	1
PARETE P2	1	1	1	1	1	1	1
PARETE P3	1	1	1	1	1	1	1
PARETE P4	1	1	1	1	1	1	1
PIL30x30	1	1	1	1	1	1	1
PILD40	1	1	1	1	1	1	1
TR40x34	1	1	1	1	1	1	1
TR90x34	1	1	1	1	1	1	1

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7

SectionName	WMod	SectInFile	FileName	GUID
120x120x5	1			
HE120B	1	HE120B	c:\program files\computers and structures\sap2000 22\euro.pro	
LINK40x34	1			
PARETE P1	1			

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 6 of 7

SectionName	WMod	SectInFile	FileName	GUID
PARETE P2	1			
PARETE P3	1			
PARETE P4	1			
PIL30x30	1			
PILD40	1			
TR40x34	1			
TR90x34	1			

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 7 of 7

SectionName	Notes
120x120x5	Added 22/11/2022 10:29:46
HE120B	Imported 22/11/2022 10:29:35 from Euro.pro
LINK40x34	Added 19/11/2022 08:46:04
PARETE P1	Added 19/11/2022 08:56:22
PARETE P2	Added 19/11/2022 08:51:29
PARETE P3	Added 19/11/2022 08:52:37
PARETE P4	Added 19/11/2022 09:01:54
PIL30x30	Added 14/09/2020 18:45:08
PILD40	Added 14/11/2022 08:29:39
TR40x34	Added 14/09/2020 18:46:34
TR90x34	Added 14/11/2022 08:31:24

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
1	GLOBAL	Cartesian	0	3,91	0	Yes	0
2	GLOBAL	Cartesian	0	6,45	3,8	No	0
3	GLOBAL	Cartesian	0	6,45	7,15699	No	0
4	GLOBAL	Cartesian	0	14,55	6,9	Yes	0
5	GLOBAL	Cartesian	0	6,45	0	Yes	0
6	GLOBAL	Cartesian	22,8	1,775	3,8	No	22,8
7	GLOBAL	Cartesian	22,8	1,775	6,9	No	22,8
8	GLOBAL	Cartesian	22,8	1,775	0	Yes	22,8
9	GLOBAL	Cartesian	13,35	1,62059	0	No	13,35
10	GLOBAL	Cartesian	13,35	1,62059	3,8	Yes	13,35
11	GLOBAL	Cartesian	13,35	1,62059	6,9	Yes	13,35
12	GLOBAL	Cartesian	4,5	3,13829	0	Yes	4,5
13	GLOBAL	Cartesian	9,4	2,29798	0	Yes	9,4
14	GLOBAL	Cartesian	17,3	2,2466	3,8	No	17,3
15	GLOBAL	Cartesian	17,3	0,9432	0	Yes	17,3
16	GLOBAL	Cartesian	17,3	2,2466	0	No	17,3
17	GLOBAL	Cartesian	17,3	2,2466	6,9	No	17,3
18	GLOBAL	Cartesian	0	8	0	Yes	0
19	GLOBAL	Cartesian	22,8	0	0	Yes	22,8
20	GLOBAL	Cartesian	17,3	4,9	3,8	Yes	17,3
21	GLOBAL	Cartesian	17,3	4,9	6,9	Yes	17,3
22	GLOBAL	Cartesian	4,5	14,55	6,9	Yes	4,5
23	GLOBAL	Cartesian	9,4	14,55	6,9	Yes	9,4
24	GLOBAL	Cartesian	15,5	14,55	6,9	Yes	15,5

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
25	GLOBAL	Cartesian	0	4,9	0	Yes	0
26	GLOBAL	Cartesian	0	12,75	0	Yes	0
27	GLOBAL	Cartesian	0	14,55	0	Yes	0
28	GLOBAL	Cartesian	0	3,91	3,8	Yes	0
29	GLOBAL	Cartesian	4,5	3,13829	3,8	Yes	4,5
30	GLOBAL	Cartesian	9,4	2,29798	3,8	Yes	9,4
31	GLOBAL	Cartesian	0	12,75	6,9	Yes	0
32	GLOBAL	Cartesian	17,3	0,9432	3,8	Yes	17,3
33	GLOBAL	Cartesian	0	8	3,8	Yes	0
34	GLOBAL	Cartesian	22,8	0	3,8	Yes	22,8
36	GLOBAL	Cartesian	0	8	6,9	No	0
37	GLOBAL	Cartesian	-1,75	4,9	6,9	Yes	-1,75
38	GLOBAL	Cartesian	17,3	3,55	3,8	Yes	17,3
39	GLOBAL	Cartesian	22,8	3,55	3,8	Yes	22,8
40	GLOBAL	Cartesian	0	4,9	3,8	Yes	0
41	GLOBAL	Cartesian	0	12,75	3,8	Yes	0
42	GLOBAL	Cartesian	0	14,55	3,8	Yes	0
43	GLOBAL	Cartesian	0	3,91	6,9	Yes	0
44	GLOBAL	Cartesian	4,5	3,13829	6,9	Yes	4,5
45	GLOBAL	Cartesian	9,4	2,29798	6,9	Yes	9,4
46	GLOBAL	Cartesian	-1,75	8	6,9	Yes	-1,75
47	GLOBAL	Cartesian	17,3	0,9432	6,9	Yes	17,3
48	GLOBAL	Cartesian	-1,75	12,75	6,9	Yes	-1,75
49	GLOBAL	Cartesian	22,8	0	6,9	Yes	22,8
50	GLOBAL	Cartesian	-1,75	14,55	6,9	Yes	-1,75
51	GLOBAL	Cartesian	0	16,3	6,9	Yes	0
52	GLOBAL	Cartesian	4,5	16,3	6,9	Yes	4,5
53	GLOBAL	Cartesian	17,3	3,55	6,9	Yes	17,3
54	GLOBAL	Cartesian	22,8	3,55	6,9	Yes	22,8
55	GLOBAL	Cartesian	0	4,9	6,9	Yes	0
56	GLOBAL	Cartesian	9,4	16,3	6,9	Yes	9,4
57	GLOBAL	Cartesian	0	14,55	8,5	Yes	0
58	GLOBAL	Cartesian	4,5	4,9	0	No	4,5
59	GLOBAL	Cartesian	4,5	4,9	3,8	No	4,5
60	GLOBAL	Cartesian	4,5	4,9	6,9	No	4,5
61	GLOBAL	Cartesian	9,4	4,9	0	No	9,4
62	GLOBAL	Cartesian	9,4	4,9	3,8	No	9,4
63	GLOBAL	Cartesian	9,4	4,9	6,9	No	9,4
64	GLOBAL	Cartesian	15,5	4,9	0	No	15,5
65	GLOBAL	Cartesian	15,5	4,9	3,8	No	15,5
66	GLOBAL	Cartesian	15,5	4,9	6,9	No	15,5
67	GLOBAL	Cartesian	22,8	4,9	0	No	22,8
68	GLOBAL	Cartesian	22,8	4,9	3,8	No	22,8
69	GLOBAL	Cartesian	22,8	4,9	6,9	No	22,8
70	GLOBAL	Cartesian	4,5	12,75	0	No	4,5
71	GLOBAL	Cartesian	4,5	12,75	3,8	No	4,5
72	GLOBAL	Cartesian	15,5	16,3	6,9	Yes	15,5
73	GLOBAL	Cartesian	9,4	12,75	0	No	9,4
74	GLOBAL	Cartesian	9,4	12,75	3,8	No	9,4
75	GLOBAL	Cartesian	-1,75	16,3	6,9	Yes	-1,75
76	GLOBAL	Cartesian	15,5	12,75	0	No	15,5
77	GLOBAL	Cartesian	15,5	12,75	3,8	No	15,5
78	GLOBAL	Cartesian	-0,25	4,9	6,9	No	-0,25
79	GLOBAL	Cartesian	22,8	12,75	0	No	22,8
80	GLOBAL	Cartesian	22,8	12,75	3,8	No	22,8
81	GLOBAL	Cartesian	-0,25	8	6,9	No	-0,25

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
82	GLOBAL	Cartesian	25,6	12,75	3,8	No	25,6
83	GLOBAL	Cartesian	25,6	4,9	3,8	No	25,6
84	GLOBAL	Cartesian	25,6	3,55	3,8	No	25,6
85	GLOBAL	Cartesian	22,8	14,55	3,8	No	22,8
86	GLOBAL	Cartesian	15,5	14,55	3,8	No	15,5
87	GLOBAL	Cartesian	9,4	14,55	3,8	No	9,4
88	GLOBAL	Cartesian	4,5	14,55	3,8	No	4,5
89	GLOBAL	Cartesian	-0,25	12,75	6,9	No	-0,25
90	GLOBAL	Cartesian	-0,25	14,55	6,9	No	-0,25
91	GLOBAL	Cartesian	0	8	7,41399	No	0
92	GLOBAL	Cartesian	0	12,75	8,20155	No	0
93	GLOBAL	Cartesian	4,5	14,55	8,5	No	4,5
94	GLOBAL	Cartesian	4,5	12,75	8,20155	No	4,5
95	GLOBAL	Cartesian	9,4	14,55	8,5	No	9,4
96	GLOBAL	Cartesian	9,4	12,75	8,20155	No	9,4
97	GLOBAL	Cartesian	15,5	14,55	8,5	No	15,5
98	GLOBAL	Cartesian	15,5	12,75	8,20155	No	15,5
99	GLOBAL	Cartesian	22,8	14,55	8,5	No	22,8
100	GLOBAL	Cartesian	22,8	12,75	8,20155	No	22,8
101	GLOBAL	Cartesian	-0,25	16,3	6,9	No	-0,25
102	GLOBAL	Cartesian	15,5	14,8	6,9	No	15,5
103	GLOBAL	Cartesian	25,6	12,75	8,20155	No	25,6
104	GLOBAL	Cartesian	25,6	4,9	6,9	No	25,6
105	GLOBAL	Cartesian	25,6	3,55	6,9	No	25,6
106	GLOBAL	Cartesian	9,4	14,8	6,9	No	9,4
107	GLOBAL	Cartesian	4,5	14,8	6,9	No	4,5
108	GLOBAL	Cartesian	0	14,8	6,9	No	0

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
1	3,91	0	a1a74000-c937-4f0c-a4a7-8013221de971
2	6,45	3,8	05427d1e-239f-435b-aea1-cbf77bb213f2
3	6,45	7,15699	25dbbbbbe-9b68-4603-9877-cc60be893c9f
4	14,55	6,9	1978e556-5c26-4218-9a42-618bf31e26d3
5	6,45	0	e7601652-bc95-4fe1-ac76-7829c2bb719c
6	1,775	3,8	b70b81a3-8388-4388-911d-29425623feba
7	1,775	6,9	f3748bde-373a-471d-8a9d-c715169976ed
8	1,775	0	29fe3e2a-ad49-4262-bf28-0f04a8722624
9	1,62059	0	56871bbd-a4a9-46cc-86cb-bfb25b5a39b0
10	1,62059	3,8	04059670-5972-4955-9ab0-dd0b073e3cf9
11	1,62059	6,9	65df52eb-e8bd-4f37-a6f3-b269692d776c
12	3,13829	0	4df4705c-91c7-4c24-a93b-f52f7af5135a
13	2,29798	0	f693cafe-5a87-4e68-9cd8-5996a0b2536d
14	2,2466	3,8	3295b82c-d8ce-4849-a4ef-8b2270da6091
15	0,9432	0	77af3f05-25f0-422c-bbb1-8a451b8f0259
16	2,2466	0	845a89fb-5710-457f-8266-e93abb64aef9
17	2,2466	6,9	7c9d81c3-d98d-4fba-a2b8-eb5cb6e471cc
18	8	0	6a63a110-81d2-4135-965d-fa267286e77f
19	0	0	d7af5323-37ae-4704-94ec-dde6659f2b23
20	4,9	3,8	ebff0e7b-619f-43d4-835c-3d587af0a6c5
21	4,9	6,9	46c153f5-0ca4-4664-b179-e021d17e6923
22	14,55	6,9	c22798b8-ab71-4e57-a709-75b99e840fc9
23	14,55	6,9	b33a1788-fb9e-4a6d-b96b-898410ebf63b

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
24	14,55	6,9	cbf2f299-348c-4043-b158-7bf51843ae51
25	4,9	0	cb411f4f-3a6e-4bb2-b22e-ed4ab0e5e6d2
26	12,75	0	0c55ddef-c5a8-46f4-8f73-94310a30b987
27	14,55	0	520c8582-17db-438d-b83c-5dbe255218b3
28	3,91	3,8	b1eaef65-7322-480d-8d77-0bfd925d423f
29	3,13829	3,8	5605b826-4c64-45dc-a45b-4027b909e966
30	2,29798	3,8	a69fb067-5e78-49d5-80db-7d2804519c4c
31	12,75	6,9	294e1844-4767-4631-b143-b18f1cb08afb
32	0,9432	3,8	df0fdf0d-919c-4f6e-9db2-f24fd1f354cd
33	8	3,8	81d36f51-d712-4a5d-9eee-560bb4ec1503
34	0	3,8	8e47f36d-2105-4d3a-b314-289f088ba299
36	8	6,9	2edd834d-2eae-43ee-a66a-1abc19863ae2
37	4,9	6,9	f619920b-8056-44aa-8f8e-6c869ab45346
38	3,55	3,8	c6976034-920b-46a7-9624-bb18fae61a4e
39	3,55	3,8	5ce58dd8-ecef-4b9c-aa4c-ca361277f4fe
40	4,9	3,8	43b5e837-df69-42ff-8861-a3293dee6575
41	12,75	3,8	f34b0841-7209-44cc-a6ed-0f21ca9dfd35
42	14,55	3,8	bf06e80b-3b45-4873-977c-a53c8705b7ca
43	3,91	6,9	d3b786e6-2972-4a4f-946b-cc16685da834
44	3,13829	6,9	688a8e94-38c0-4cdd-ae1b-d26e6ce16928
45	2,29798	6,9	ab9e0c99-92ce-4e86-84ba-7370d97b61a4
46	8	6,9	e46a882f-5a64-4f58-8212-4771bd010e63
47	0,9432	6,9	20b0ea31-3d0b-4fa3-8323-483e6cb97a99
48	12,75	6,9	c57c21a7-debc-47da-8399-470652ba90f4
49	0	6,9	2111e4ae-52d5-4b80-bb3d-e9e51b146d0d
50	14,55	6,9	0d0eee7a-8f1a-4ea2-9b11-7a71535dabb0
51	16,3	6,9	0d290567-1fd2-44cf-b0e7-1bd557870f70
52	16,3	6,9	850e5700-8034-4d7f-886c-7715663359d5
53	3,55	6,9	d83aa91a-a947-4e61-8316-9754ecae6017
54	3,55	6,9	d6bd42b8-4101-44ef-806d-e7488bf25c0a
55	4,9	6,9	0070cf74-1b21-4b05-920d-6eccefc6a54
56	16,3	6,9	2bf62c54-bae1-410b-9b5e-aecd8816368e
57	14,55	8,5	0e431b9c-7a7e-4da2-887b-361a179c70a3
58	4,9	0	d3781f74-2cb2-4895-9268-2fc20066aa57
59	4,9	3,8	a034b52b-5254-4552-abf6-57d0c3c8f5e9
60	4,9	6,9	4ce78ef2-db17-4247-a59a-991ac3a04c24
61	4,9	0	f23ccc3f-8978-417d-8736-9901be15c3b8
62	4,9	3,8	340fbafd-0ad9-4952-a6a5-b5447ac551e7
63	4,9	6,9	27f0be7d-f4fb-473c-af7a-54f26937d4bf
64	4,9	0	968238e9-6deb-4ff6-9cbe-03fad4c6b007
65	4,9	3,8	a07f9cb1-0e20-4dff-a37d-50f623e4aa05
66	4,9	6,9	a9b29091-8b88-47fc-b42f-7ad671aa5ed2
67	4,9	0	dadb324-9f5e-469c-b31a-5b7966e01235
68	4,9	3,8	969d33a9-80a8-4dd9-90e4-d6ad07c3926e
69	4,9	6,9	ef4cf684-b1e3-46cf-bc08-f7c48e1f4f0c
70	12,75	0	b3d05efd-7d1c-4e84-a70a-fffa46517ed5
71	12,75	3,8	0c251c5c-cc37-4d7d-8477-398ecc2479e8
72	16,3	6,9	2a34510e-ad51-424d-b2e1-cd53bd90d6ed
73	12,75	0	098c57b8-e965-47d4-8441-a4442a24208f
74	12,75	3,8	5e0bdbc1-aa16-454b-a29a-aa3807a75286
75	16,3	6,9	be04aa8e-2fdd-46ed-af38-6377f5636931
76	12,75	0	66fbd78f-1077-4d00-a493-48a3cba98204
77	12,75	3,8	2ef8fe38-95d7-4b67-823b-d10eb25ed000
78	4,9	6,9	dbba6bf9-91a3-4fbd-975c-ad0c50254efc
79	12,75	0	63ff154d-a4f1-4455-a747-a0d1c9b227d6
80	12,75	3,8	e1cf122e-bec8-4333-85db-d2bade7afdba

**Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2**

Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
81	8	6,9	9ab9059e-f42e-44ce-87a1-cb65f0caf601
82	12,75	3,8	b02a4e67-e55c-4c89-b759-e5bb4b7bae3f
83	4,9	3,8	b249be67-6dfc-4211-96e0-767a393f6a0b
84	3,55	3,8	df8470e2-b3d0-47c9-b3e8-6868215896d2
85	14,55	3,8	6ae14350-e7da-4e6c-b1df-b79119f7ba9f
86	14,55	3,8	e2337a23-883b-4dff-8462-607362ec243b
87	14,55	3,8	620f50fa-7e79-407e-b09d-6d3eab07f5a5
88	14,55	3,8	8a32c9f8-7792-4ee0-82ee-096c645d9953
89	12,75	6,9	3c3a0117-2a69-4761-ac8f-164925a360f4
90	14,55	6,9	c70253d7-417d-49ef-9ca1-1643b946d1ec
91	8	7,41399	0ffaceda-702c-4406-b7ad-adb8c0ad99bf
92	12,75	8,20155	db62ee1b-28af-4099-9eb1-9dae513eeced
93	14,55	8,5	e99b78b8-3f7f-4032-b0b1-b4f91f6b86b7
94	12,75	8,20155	f13ab0d6-6ab2-43c2-a13b-1ae92376437b
95	14,55	8,5	a195a670-7c49-41c4-be6e-293402f55240
96	12,75	8,20155	922cd979-d146-4b00-b17e-32f64c92026f
97	14,55	8,5	e8c490b0-59e5-4583-b406-3ddf54028727
98	12,75	8,20155	2d8f6790-bbab-4a78-a882-2f22a5841823
99	14,55	8,5	de7a2826-6e27-4784-8c83-596e358cfe4a
100	12,75	8,20155	8d4359f5-42e9-4522-80a2-03f090c28418
101	16,3	6,9	875f0414-eccc-45d0-84da-27ef3e4d5521
102	14,8	6,9	6c20f571-a4f6-4a73-9126-43dfd4ec53d7
103	12,75	8,20155	c74cdd32-b19b-4eea-a2f6-7a8f9c88daf9
104	4,9	6,9	1d58cf29-5938-45ec-b293-2e9c66f35adf
105	3,55	6,9	b3cee303-e0fd-487d-98f2-9864ca2ea79b
106	14,8	6,9	a8e20c5c-79a8-4ff9-82d2-c97525f82369
107	14,8	6,9	0ad9680b-6fb9-4ec6-9767-ec169618058d
108	14,8	6,9	35c151ec-1062-4982-9393-4ce448c7e9f1

**Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2**

**Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2**

Material	Type	Grade	SymType	TempDepen d	Color	GUID
B450C	Rebar		Uniaxial	No	Magenta	
C25/30	Concrete		Isotropic	No	Gray8Dark	
S235	Steel	S235	Isotropic	No	Blue	3e40ced4-c8cb-4cee-88eb-83564a179a7e

**Table: Material Properties 01 - General, Part 2 of 2**

**Table: Material Properties 01 - General, Part 2 of 2**

Material	Notes
B450C	Italy NTC2008 B450C added 30/03/2019 09:40:56
C25/30	Europe EN 1992-1-1 per EN 206-1 C25/30 added 30/03/2019 09:30:18
S235	Italy NTC2008 S235 added 22/11/2022 10:29:10



**Table: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties****Table: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

Material	UnitWeight KN/m3	UnitMass KN-s2/m4	E1 KN/m2	G12 KN/m2	U12	A1 1/C
B450C	76,97286394 22648	7,849047379 95992	210000000			1,17E-05
C25/30	24,99261766	2,5485377	31000000	12916666,67	0,2	1E-05
S235	76,97286394 22648	7,849047379 95992	210000000	80769230,77	0,3	1,17E-05

**Table: Material Properties 03a - Steel Data, Part 1 of 2****Table: Material Properties 03a - Steel Data, Part 1 of 2**

Material	Fy KN/m2	Fu KN/m2	EffFy KN/m2	EffFu KN/m2	SSCurveOpt	SSHysType	SHard	SMax
S235	235000	360000	282000	396000	Simple	Kinematic	0,015	0,11

**Table: Material Properties 03a - Steel Data, Part 2 of 2****Table: Material Properties 03a - Steel Data, Part 2 of 2**

Material	SRup	FinalSlope	CoupModType
S235	0,17	-0,1	Von Mises

**Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2****Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2**

Material	Fc KN/m2	eFc KN/m2	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	SFc	SCap	FinalSlope
C25/30	25000	25000	No	Mander	Takeda	0,001613	0,005	-0,1

**Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 2 of 2****Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 2 of 2**

Material	FAngle Degrees	DAngle Degrees	CoupModType
C25/30	0	0	Modified Darwin- Pecknold

**Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 3****Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 3**

OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
MODAL	Mode	1	0,3232	0,02861	9,361E-07	5,307E-07	0,02861	9,361E-07
MODAL	Mode	2	0,314889	0,01978	8,892E-06	0,00229	0,04839	9,828E-06
MODAL	Mode	3	0,300346	0,00896	1,894E-06	1,712E-08	0,05735	1,172E-05
MODAL	Mode	4	0,247099	5,536E-06	0,00083	0,06044	0,05735	0,00084
MODAL	Mode	5	0,237965	0,00117	0,00044	0,04419	0,05852	0,00129
MODAL	Mode	6	0,197654	0,00045	2,548E-05	0,00164	0,05897	0,00131
MODAL	Mode	7	0,166901	0,00058	9,722E-05	0,0007	0,05955	0,00141
MODAL	Mode	8	0,142693	0,04497	0,00193	7,557E-07	0,10451	0,00334

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
MODAL	Mode	9	0,136763	0,28345	0,04595	5,38E-07	0,38796	0,0493
MODAL	Mode	10	0,129386	0,00247	0,0023	0,00386	0,39043	0,0516
MODAL	Mode	11	0,12726	8,038E-05	0,00059	0,0006	0,39051	0,05219
MODAL	Mode	12	0,121442	8,445E-05	0,0004	0,00086	0,3906	0,05259
MODAL	Mode	13	0,120662	0,00851	0,65229	1,556E-08	0,39911	0,70489
MODAL	Mode	14	0,116266	0,00018	1,526E-05	7,788E-05	0,39928	0,7049
MODAL	Mode	15	0,105361	0,00407	0,00056	1,235E-05	0,40335	0,70546
MODAL	Mode	16	0,104097	0,001	1,664E-05	0,00072	0,40436	0,70548
MODAL	Mode	17	0,100457	0,00016	0,0003	0,00091	0,40452	0,70578
MODAL	Mode	18	0,097869	0,0011	0,00154	2,646E-06	0,40562	0,70732
MODAL	Mode	19	0,093502	4,372E-05	8,528E-05	5,667E-05	0,40566	0,70741
MODAL	Mode	20	0,090345	0,00455	0,00117	0,00017	0,41021	0,70858
MODAL	Mode	21	0,085121	0,23329	0,04745	7,862E-06	0,6435	0,75603
MODAL	Mode	22	0,078094	0,00575	2,823E-05	2,532E-05	0,64925	0,75606
MODAL	Mode	23	0,071991	0,03087	0,0061	1,795E-05	0,68012	0,76216
MODAL	Mode	24	0,069426	0,01749	0,09835	9,695E-06	0,69761	0,86052
MODAL	Mode	25	0,068811	4,975E-05	0,00551	0,00012	0,69766	0,86603
MODAL	Mode	26	0,066896	0,00117	0,00222	0,00065	0,69883	0,86825
MODAL	Mode	27	0,065873	1,191E-06	0,00021	0,02283	0,69883	0,86846
MODAL	Mode	28	0,065329	0,02834	0,00513	0,00041	0,72717	0,87358
MODAL	Mode	29	0,064481	0,00095	0,00116	0,00154	0,72812	0,87474
MODAL	Mode	30	0,063445	0,00648	0,00014	1,106E-06	0,7346	0,87488
MODAL	Mode	31	0,062499	0,04741	0,01299	1,709E-06	0,78201	0,88787
MODAL	Mode	32	0,060572	0,00712	0,0026	0,00469	0,78913	0,89047
MODAL	Mode	33	0,060127	0,07557	0,01581	0,00221	0,8647	0,90628
MODAL	Mode	34	0,056525	6,319E-08	0,00037	0,00076	0,8647	0,90665
MODAL	Mode	35	0,054281	8,461E-05	2,157E-07	0,09179	0,86479	0,90665
MODAL	Mode	36	0,053562	0,00186	0,00014	0,10964	0,86665	0,90679
MODAL	Mode	37	0,051507	0,02176	7,627E-07	0,00469	0,8884	0,90679
MODAL	Mode	38	0,050623	0,00021	1,466E-05	0,09055	0,88862	0,90681
MODAL	Mode	39	0,04985	0,00038	0,00046	0,01138	0,889	0,90727
MODAL	Mode	40	0,049175	0,00021	0,00013	0,07111	0,88921	0,9074
MODAL	Mode	41	0,04831	0,00117	0,00011	0,01732	0,89038	0,90751
MODAL	Mode	42	0,048067	0,00068	5,69E-05	0,02138	0,89107	0,90757
MODAL	Mode	43	0,045339	5,196E-05	5,84E-06	0,03509	0,89112	0,90757
MODAL	Mode	44	0,04506	5,352E-05	4,205E-06	0,00584	0,89117	0,90758
MODAL	Mode	45	0,043347	1,278E-06	1,149E-06	0,04162	0,89117	0,90758
MODAL	Mode	46	0,043198	1,761E-05	4,217E-05	0,00027	0,89119	0,90762
MODAL	Mode	47	0,039695	2,719E-08	4,285E-06	7,066E-07	0,89119	0,90762
MODAL	Mode	48	0,039693	2,471E-06	1,689E-05	0,00062	0,89119	0,90764
MODAL	Mode	49	0,037471	2,949E-05	0,00697	0,00035	0,89122	0,9146
MODAL	Mode	50	0,035182	0,00213	0,00041	0,00013	0,89336	0,91501
MODAL	Mode	51	0,033124	0,00334	0,00472	0,00219	0,8967	0,91973
MODAL	Mode	52	0,032603	0,0003	0,00154	0,00934	0,897	0,92127
MODAL	Mode	53	0,032058	2,568E-05	0,00031	2,224E-05	0,89703	0,92159
MODAL	Mode	54	0,030756	0,0013	0,00066	0,00019	0,89833	0,92225
MODAL	Mode	55	0,028866	0,00301	0,01075	4,234E-05	0,90133	0,933
MODAL	Mode	56	0,027771	0,00143	0,00037	0,00016	0,90277	0,93337
MODAL	Mode	57	0,026718	0,00537	0,00053	1,546E-05	0,90814	0,93389
MODAL	Mode	58	0,024411	5,884E-06	2,615E-06	3,843E-07	0,90814	0,9339
MODAL	Mode	59	0,024278	0,00723	0,00365	0,00026	0,91538	0,93755
MODAL	Mode	60	0,023984	0,00048	0,00074	2,212E-05	0,91586	0,93829

**Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3**

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3								
OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	1	5,307E-07	1,114E-06	0,00039	0,0002	1,114E-06	0,00039
MODAL	Mode	2	0,00229	7,006E-05	0,00987	0,0089	7,117E-05	0,01026
MODAL	Mode	3	0,00229	1,239E-06	0,00098	0,00037	7,241E-05	0,01124
MODAL	Mode	4	0,06273	0,14835	0,00016	2,868E-05	0,14842	0,01139
MODAL	Mode	5	0,10692	0,00708	0,11546	9,268E-05	0,1555	0,12685
MODAL	Mode	6	0,10856	0,01991	0,00041	0,00012	0,17541	0,12726
MODAL	Mode	7	0,10926	0,00323	0,03324	0,00124	0,17865	0,1605
MODAL	Mode	8	0,10926	1,436E-05	4,837E-06	0,01074	0,17866	0,16051
MODAL	Mode	9	0,10926	2,921E-05	0,02557	0,26896	0,17869	0,18607
MODAL	Mode	10	0,11312	0,00952	0,00598	0,00047	0,18821	0,19206
MODAL	Mode	11	0,11371	0,0022	0,00165	0,00019	0,19041	0,19371
MODAL	Mode	12	0,11458	0,0009	0,00511	9,719E-05	0,1913	0,19883
MODAL	Mode	13	0,11458	0,03481	0,004	0,03929	0,22611	0,20283
MODAL	Mode	14	0,11465	0,00049	0,00124	0,00029	0,2266	0,20408
MODAL	Mode	15	0,11467	9,338E-06	0,00158	0,00057	0,22661	0,20566
MODAL	Mode	16	0,11539	0,00011	0,00216	0,00011	0,22672	0,20782
MODAL	Mode	17	0,1163	0,00213	0,00248	0,00017	0,22885	0,2103
MODAL	Mode	18	0,11631	1,909E-05	0,00014	1,917E-09	0,22887	0,21044
MODAL	Mode	19	0,11636	2,136E-05	9,684E-05	1,619E-05	0,22889	0,21054
MODAL	Mode	20	0,11653	0,00081	0,0009	0,00108	0,22971	0,21144
MODAL	Mode	21	0,11654	0,00388	0,01188	0,07775	0,23359	0,22331
MODAL	Mode	22	0,11656	1,143E-06	0,00051	0,00013	0,23359	0,22382
MODAL	Mode	23	0,11658	0,01426	0,00076	0,03373	0,24785	0,22459
MODAL	Mode	24	0,11659	0,06813	0,00066	0,00022	0,31597	0,22525
MODAL	Mode	25	0,11671	0,00101	0,00031	0,00133	0,31698	0,22556
MODAL	Mode	26	0,11736	0,00122	0,00425	0,00255	0,31821	0,22981
MODAL	Mode	27	0,1402	0,00253	0,02448	9,933E-06	0,32074	0,25429
MODAL	Mode	28	0,14061	0,00017	0,00027	0,04171	0,32091	0,25456
MODAL	Mode	29	0,14215	0,00037	1,246E-05	0,0016	0,32128	0,25457
MODAL	Mode	30	0,14215	2,941E-06	0,00043	0,0041	0,32128	0,25501
MODAL	Mode	31	0,14216	6,437E-05	0,00219	0,08568	0,32135	0,2572
MODAL	Mode	32	0,14685	0,0013	0,00804	0,01202	0,32265	0,26524
MODAL	Mode	33	0,14906	0,00043	0,00152	0,13092	0,32308	0,26676
MODAL	Mode	34	0,14982	0,00011	5,362E-06	7,116E-05	0,32318	0,26676
MODAL	Mode	35	0,24161	0,10349	0,02018	0,00017	0,42667	0,28695
MODAL	Mode	36	0,35124	0,03058	0,00527	0,00213	0,45726	0,29221
MODAL	Mode	37	0,35593	1,12E-08	1,65E-05	0,05691	0,45726	0,29223
MODAL	Mode	38	0,44648	0,03094	0,06828	0,00086	0,48819	0,36051
MODAL	Mode	39	0,45786	0,01797	0,0505	0,00052	0,50616	0,41102
MODAL	Mode	40	0,52897	0,0675	0,0156	0,00033	0,57365	0,42661
MODAL	Mode	41	0,54629	0,01161	0,00289	0,00124	0,58527	0,42951
MODAL	Mode	42	0,56768	0,0182	0,01889	0,00038	0,60347	0,4484
MODAL	Mode	43	0,60276	0,04207	0,05127	5,032E-05	0,64554	0,49967
MODAL	Mode	44	0,60861	7,764E-05	0,00073	6,718E-05	0,64562	0,5004
MODAL	Mode	45	0,65023	0,00795	0,08444	9,497E-05	0,65357	0,58484
MODAL	Mode	46	0,6505	9,225E-05	0,0006	0,00012	0,65366	0,58545
MODAL	Mode	47	0,6505	0,00016	0,00015	1,261E-05	0,65383	0,5856
MODAL	Mode	48	0,65112	0,00013	0,00011	9,792E-05	0,65395	0,58571
MODAL	Mode	49	0,65147	0,00098	3,133E-05	0,02043	0,65494	0,58574
MODAL	Mode	50	0,6516	8,426E-07	9,617E-05	0,00642	0,65494	0,58583
MODAL	Mode	51	0,65379	1,235E-05	6,739E-05	0,00952	0,65495	0,5859
MODAL	Mode	52	0,66312	0,00212	0,00118	0,00277	0,65707	0,58708
MODAL	Mode	53	0,66315	0,00018	4,262E-05	0,00086	0,65725	0,58712
MODAL	Mode	54	0,66334	4,231E-05	0,00141	0,00052	0,65729	0,58853
MODAL	Mode	55	0,66338	1,684E-05	4,939E-07	0,01887	0,65731	0,58853

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	56	0,66354	0,00101	5,825E-05	0,00182	0,65832	0,58859
MODAL	Mode	57	0,66355	7,773E-05	0,00017	0,00029	0,6584	0,58876
MODAL	Mode	58	0,66355	5,402E-06	1,219E-05	1,135E-05	0,65841	0,58877
MODAL	Mode	59	0,66381	0,00064	0,00046	0,00176	0,65904	0,58924
MODAL	Mode	60	0,66383	8,432E-06	0,00438	0,00069	0,65905	0,59362

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	1	0,0002
MODAL	Mode	2	0,0091
MODAL	Mode	3	0,00947
MODAL	Mode	4	0,00949
MODAL	Mode	5	0,00959
MODAL	Mode	6	0,00971
MODAL	Mode	7	0,01094
MODAL	Mode	8	0,02168
MODAL	Mode	9	0,29064
MODAL	Mode	10	0,29111
MODAL	Mode	11	0,29131
MODAL	Mode	12	0,2914
MODAL	Mode	13	0,3307
MODAL	Mode	14	0,33099
MODAL	Mode	15	0,33156
MODAL	Mode	16	0,33166
MODAL	Mode	17	0,33184
MODAL	Mode	18	0,33184
MODAL	Mode	19	0,33185
MODAL	Mode	20	0,33293
MODAL	Mode	21	0,41069
MODAL	Mode	22	0,41082
MODAL	Mode	23	0,44455
MODAL	Mode	24	0,44477
MODAL	Mode	25	0,4461
MODAL	Mode	26	0,44866
MODAL	Mode	27	0,44867
MODAL	Mode	28	0,49038
MODAL	Mode	29	0,49197
MODAL	Mode	30	0,49608
MODAL	Mode	31	0,58176
MODAL	Mode	32	0,59378
MODAL	Mode	33	0,7247
MODAL	Mode	34	0,72477
MODAL	Mode	35	0,72494
MODAL	Mode	36	0,72707
MODAL	Mode	37	0,78398
MODAL	Mode	38	0,78484
MODAL	Mode	39	0,78536
MODAL	Mode	40	0,78569
MODAL	Mode	41	0,78694
MODAL	Mode	42	0,78732
MODAL	Mode	43	0,78737
MODAL	Mode	44	0,78744
MODAL	Mode	45	0,78753

**Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3**

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	46	0,78765
MODAL	Mode	47	0,78766
MODAL	Mode	48	0,78776
MODAL	Mode	49	0,80819
MODAL	Mode	50	0,81461
MODAL	Mode	51	0,82413
MODAL	Mode	52	0,8269
MODAL	Mode	53	0,82775
MODAL	Mode	54	0,82827
MODAL	Mode	55	0,84714
MODAL	Mode	56	0,84895
MODAL	Mode	57	0,84924
MODAL	Mode	58	0,84925
MODAL	Mode	59	0,85101
MODAL	Mode	60	0,8517